MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

INDICADORES DE PESAGEM

3101C
3102C
3103C
3104C
3107C

ALFA INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS LTDA
R. Cel. Mário de Azevedo, 138
CEP:02710-020 – São Paulo – SP
F: (11) 3952-2299 – Fx: (11) 3961-4266
SAC: 0800 772 2910
vendas@alfainstrumentos.com.br
www.alfainstrumentos.com.br

0007-IP-00-M

1. Introdução 3
1.1 Conceito 3
1.2 Características 3
1.3 A família 3100C de Indicadores de Pesagem Alfa Instrumentos 6
1.4 Instalação 7
1.4.1 Condições Elétricas 8
1.4.2 Condições Locais 8
1.5 Conexões 9
1.6 Fluxograma de configuração 10
1.6.1 Esquema de ligações 12
1.7 Descrição do painel frontal 13
1.8 Configuração e Operação 14
1.9 Funções de pesagem 15
2. Interface Base 16
2.1.0 Função ATZ 16
2.1.1 Função ZINI 17
2.1.2 Função TARA 17
2.1.2.1 Função BTO 17
2.1.3 Função DAUT 18
2.1.4 Filtros Digitais 18
2.1.5 Unidade do valor de pesagem 19
2.1.6 Saída para impressão serial 19
2.1.7 Quantidade a imprimir 20
2.1.8 Tecla impressão / Acumulado 20
2.1.8.1 Acumulações 20
2.1.9 BIPA 21
2.1.10 Senha do usuário 21
2.1.11 Número de série 22
2.1.12 Leitura direta do AD 22
2.2 Indicação Falta – Sobra 22
2.3 Saídas de Níveis 24
2.4 Interfaces Seriais 25
2.4.1 Especificações do cabo 28
2.4.2 Taxa de transmissão vs. comprimento do cabo 28
2.4.3 Terminadores de linha 28
2.4.4 Geometria das linhas de transmissão 29
2.4.5 Aterramento e blindagem 29
2.4.6 Redes RS – 485 Descrição 30
2.5 Saída Paralela 30
2.6 Saída Analógica 31
2.7 Interface relógio 32
2.8 Calibração do indicador 32
3. Comando remoto 34
4. Mensagens do sistema 35
5. Dispositivos de proteção 35
6. Tabela de erros 37
7. Especificações 37
8. Complementos opcionais da família 3100C Alfa Instrumentos 38

1.1 Conceito

A família **Alfa Instrumentos** 3000C é composta por indicadores de pesagem industrial, que atendem a um amplo campo de aplicações como, por exemplo, plataformas, silos, tanques, misturadores, balanças rodoviárias, balanças para cargas vivas/móveis, dosagens, etc.
Aliando as características funcionais e as interfaces disponíveis, é possível atender aos seguintes tópicos:

- Comandos remotos: para ambientes de difícil acesso.
- Conectividade: diversos protocolos de comunicação, dentre eles os que habilitam comunicação fieldbus para ambientes que englobem diversos pontos de pesagem, permitindo interligação em rede com CLPs e SUPERVISÓRIOS.
- Interface paralela: impressão de etiquetas ou interligação com painéis de comando em BCD.
- Saídas de níveis de corte: no controle de enchimento automático de embalagens, tambores, reservatórios ou silos através de dosagem simples.
- Indicação SOBRA-FALTA: para controle passa/não passa de embalagens
- Totalizador e impressão de etiquetas: no controle de estoque e expedição/recebimento de mercadorias no comércio e na indústria.
- Aplicações com grau IP-67: para ambientes com água, poeira e maresia, tais como indústrias siderúrgicas, de mineração, de vidro, de pneus, alimentícia, etc.
- Operam automaticamente em rede elétrica de 85 à 240 VAC, em ambientes de trabalho de -5 a +55oC.
- Confecção em material inox 304.
- Ligações em bornes internos tipo parafuso que eliminam maus contatos e facilitam o intercâmbio de indicadores.
- Passagem dos fios via prensa-cabos estanques.
- Suporte móvel facilitando sua fixação em superfícies horizontais e verticais através de parafusos sem afetar a vedação e o lacre.
- Mostrador de 15 mm, com 6 dígitos de 7 segmentos.
- Opcionalmente o gabinete pode ser acondicionado a uma caixa à prova de explosão com barreiras zener, para uso em áreas classificadas.

1.2 Características

- Alta imunidade a interferências eletro magnéticas (EMI) e de rádio freqüência (RF).
- Um canal de transmissão paralela para impressão padrão Centronics, opcionalmente utilizado para saída BCD.
- Teclado de funções rápidas e de fácil operação.
- Opções de filtro digital para estabilização das pesagens em aplicações sujeitas a diversas intensidades de vibrações.
- Captura automática do ZERO em operação e/ou ao se ligar o transmissor.
- Detetor de movimento na plataforma de pesagem assegura validação do peso.
- 4 saídas de níveis (SETPOINTS) com isolação galvânica programadas individualmente, submetidas à função de HISTERESE ajustável, incorporando opção de inversão de acionamento e recurso de TRAVA.
- Todas as funções de pesagem podem ser fisicamente acionadas remotamente através das entradas digitais ou, no caso das funções que não afetam calibração, programadas pela aplicação através dos protocolos de comunicação disponíveis no indicador.
- Configuração das funções do indicador através de mensagens exibidas no mostrador, em conformidade com o fluxograma de configuração.
- Possibilita visualizar toda a configuração do indicador sem alterá-la e sem rompimento do lacre de segurança
- Conversor A/D: a linha **3100C** utiliza conversor A/D de 24 bits de baixíssimo ruído (típico < 90 nanovolts) em configuração ratiométrica onde a tensão de Sense (+/-S) é utilizada como referência para conversão do Sinal em (+/-I). Taxa de conversão default de 60 conversões por segundo com filtro sinc, resultando em rejeição a ruídos da rede elétrica, motores, transformadores, etc. em 60Hz e harmônicos. Há limitadores de corrente de

curto circuito em todas as conexões às células de carga com qualquer combinação de fios entre si ou à terra, e grampeadores de tensões positiva e negativa contra descargas eletrostáticas nas entradas, ou ligações equivocadas.

A proteção contra RFI é efetuada por filtros de alta perda de inserção cobrindo a faixa de 100Mhz à 10GHz. A filtragem de baixas freqüências é efetuada por filtros de modo comum e modo diferencial, de baixo ruído Johnson. Estes proporcionam pureza de sinal mesmo sob severas interferências.

- Excitação: do tipo Kelvin, com sensoriamento remoto da tensão efetiva presente nos terminais das Células de Carga, (+/- S) e regulador de excitação independente de baixo ruído, protegido contra curto-circuito e descargas reversas, com capacidade para operar, dentro das especificações de exatidão, até 32 Células de Carga de 350Ω , ou 64 de 700 Ω. As células de carga são conectadas à 6 fios sendo: +/-S (Sense) e +I/-I (Signal Input) de muito alta impedância, com baixa injeção de corrente de polarização (bias). Nas ligações preferenciais à 6 fios ocorre a amostragem da tensão (+/- S) que efetivamente chega ás células, compensando automaticamente as perdas por resistência nos cabos de ligação, bem como cancela os efeitos prejudiciais à calibração devidos à variação desta resistência com a temperatura, bastante significativa no cobre. Na presença de Barreiras de Segurança Intrínseca ("Zener") ocorre compensação das perdas de excitação devidas à resistência interna destes dispositivos, mantendo a classe de exatidão mesmo com Células em paralelo e resistência variável com a temperatura. Quando utilizadas células à 4 fios, é necessário interligar os bornes +S com +E, e –S com –E. Caso contrário o conversor A/D ficaria sem referência produzindo resultados erráticos. Neste caso não há compensação de perdas, portanto recomenda-se sempre utilizar ligações a 6 fios, pelo menos até a caixa de Junção das Células de Carga. A excitação também é protegida contra interferência de RF.
- Processamento de sinal: por micro controlador de bom desempenho. As conversões são efetuadas com resolução de 16.777.217 divisões e os cálculos internos com 500.000 div. sendo apresentadas com 10.000 divisões no display para atender com margem de segurança as especificações da Classe III, da portaria 236/94 do INMETRO. Em sistemas automáticos, a linha **3100C** pode ser utilizada com até 100.000 divisões estáveis e exatas. Além da filtragem frontal de hardware a linha **3100C** possui uma coleção de filtros digitais por software, otimizando o desempenho em aplicações especificas como: pesagens rápidas, com vibração intensa, carga em movimento, estruturas grandes, animais vivos, etc.
- Memória não volátil: todos os parâmetros de calibração, bem como os status de pesagem e programação são armazenados memória não volátil EEPROM com retenção de dados > 100 anos. A linha **3100C** não usa trimpots. Foram aperfeiçoados circuito e algoritmos de proteção contra perda de dados, com exclusiva tecnologia de gravação em anel contra fadiga da EEPROM, (wear levelling) expandindo a vida útil de 1.000.000 de gravações por posição para 400.000.000 de ciclos de gravação de Zero e Tara. Os parâmetros de Calibração e Configuração são gravados com redundância tripla, com detecção contínua de erros por CRC, e recuperação automática da cópia válida na remota hipótese de corrupção dos dados em uma delas.
- Relógio RTC: com bateria de lítio interna, fornecendo data e hora da pesagem para impressão de etiquetas e vinculados à pesagem via comunicação serial. Há também relógio de software que mantém funcionalidade da impressão mesmo na ausência da bateria, (perdendo-a neste caso somente na falta de energia).
- Saídas Seriais: a família **3100C** comunica-se digitalmente com CLPs, displays remotos, softwares supervisórios e impressoras, por três canais: serial RS-232 para impressoras e etiquetadoras, interface de comunicação RS-232 e RS-485 (selecionável no menu) com possibilidade de operar em Modbus, dentre outros. DeviceNet, Profibus-DP e Ethernet/IP via Gateways opcionais. São selecionáveis outros protocolos de comunicação: ver tabela no Capítulo 1.3 - A Família 3100C de Indicadores de Pesagem Alfa Instrumentos. A taxa de comunicação é configurável de 9600 até 115200Baud. Todas as linhas das seriais possuem filtros de RFI em SMD com alta perda de inserção. A linha RS-485 pode ser terminada e polarizada localmente quando o instrumento estiver na extremidade desta acionando-se a chave: "TERM. LINHA" (disponível no interior do equipamento). A entrada RS-485 é protegida contra surtos de tensão por supressores de alta potência (600W) contribuindo para a resiliência do equipamento. No painel frontal há 2 LEDS para monitoração da atividade de linha, sinalizando Tx/Rx para facilitar diagnóstico da comunicação.
- Impressão de Etiquetas: a linha **3100C** possui drivers para etiquetadoras padrão Zebra nas linguagens EPL e ZPL, impressoras matriciais, Prima Prodigital e Balmak IMB - 7. Contempla a impressão com dados de: Peso Bruto/Líquido, Tara, Data (dd,mm,aa), Hora, configurada como 1 linha de texto.

- Saída Analógica: em corrente 4/20mA, com resolução de 16 bits e faixa de operação programável para melhor aproveitamento dinâmico da entrada A/D do CLP. A saída 4/20mA é protegida contra: descargas eletrostáticas, ligações erradas permanentes ao +24VCC. No painel frontal encontra-se LED de alarme de loop aberto.
- Saída BCD: disponível para compatibilidade com CLPs e Displays remotos neste padrão (requer interface BCD).
- Comando Remoto: há aplicações onde é necessário acionamento de teclas sem acesso direto ao painel frontal, ex: em caixas à prova de explosão, ou quando o acionamento muito freqüente pode sujar ou danificar o painel, usando-se botão pesado externo ou pedaleira, assim como pode ser desejável alguma automação por microswitches de fim de curso. Os comandos de Tara, Zero, Acumulação, Impressão, Configuração e Bruto/Líquido são disponíveis em conector interno no painel traseiro com acionamento por contato à terra.
- Sinalização Falta-Sobra: pode-se definir Peso Alvo e utilizar o recurso Falta-Sobra para: embalagem, verificação, seleção passa não passa e classificação por peso. A visualização pelo painel frontal é feita com fileira de 8 LEDs coloridos indicando 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100% +/- tolerância, >100% e >110% do Peso Alvo. Além da indicação visual há vários modos de sinalização sonora: BIP fora, dentro, contínuo fora e contínuo dentro. Os reles 1,2 e 3 podem ser configurados para fornecer sinalização externa e automação de seleção.
- BIP: a família **3100C** possui BIP interno para alarmes e interação com o operador.
- Atualizações de Software: da linha **3100C** podem ser executadas sem perda da calibração dos Indicadores. Acionando a chave interna REPROG pode-se efetuar download de firmware pelo canal serial principal sem necessidade de remoção do processador.
- Display: com 6 dígitos LED de alta intensidade, normalmente na cor verde, mais confortável para leitura interna. Pode opcionalmente ser fornecido em vermelho de alta intensidade para uso externo. A posição do ponto decimal (ou vírgula) e o recurso de zero fixo são configuráveis no menu, de modo a ter-se 3 casas após o ponto quando necessário, evitando indução a erro de leitura.
- Indicações adicionais: as legendas de unidade: g (grama), kg (quilograma), t (tonelada) são selecionáveis. Há indicação de peso estável (ESTÁVEL) significando que a leitura é válida, transmissível e imprimível. Uma legenda (IMP) confirma o envio de dados para impressão sob comando da tecla IMP. Quando o sistema de pesagem estiver vazio ou sob comando da tecla ZERO com menos de 2% de peso, acende-se indicador (ZERO). A tecla TARA comanda o desconto do valor presente sobre o sistema e passa a ler-se peso líquido acendendo o indicador (L). Ao destarar-se, volta a acender a legenda (B). A tecla BTO (nos modelos disponíveis) mostra por tempo limitado o valor original bruto quando a leitura em curso é de Peso Líquido, para ter-se avaliação da Tara presente no momento.
- Proteção por Senhas dos menus críticos, em 3 níveis.
- Captura Automática de Zero ao ligar equipamento.
- Captura automática da Deriva de Zero do sistema, ex: plataforma externa sob acréscimo lento de peso devido à chuva.
- Tara Automática que reconhece a colocação de recipiente vazio e Tara seu peso morto automaticamente
- Destara Automática: reconhece retirada do recipiente e volta ao Peso Bruto automaticamente.
- Gravação ou não do valor da Tara em Memória não volátil.
- Permissão ou não de Tara Sucessiva, para facilitar dosagem.
- Tara Editável manualmente.
- Memorização Contínua do Zero para não haver perda de exatidão no retorno caso falte energia.
- Tara Memorizada, pelas mesmas razões.
- Acumulação de pesagens por comando da tecla IMP, com totalização legível, imprimível e resetável.
- Visualização de Subida de peso ou somente do valor estável, selecionáveis.
- Visualização de toda Configuração do Indicador sem risco alterá-la (somente leitura).
- Leitura Direta do conversor A/D para diagnóstico.
- Saída Analógica PB/PL: proporcional ao Peso Bruto, ou ao Peso Líquido.
- Saída Analógica 0/20mA (para se obter 0/10 volts sobre resistor na recepção).
- Calibração Automática: auto ajusta-se a faixa de medição ao informar o valor do peso de calibração, com somente 2 operações: Sem Peso e Com Peso.

- Escolha do Degrau de incremento das últimas casas: 1, 2, 5, 10, 20, 50 unidades (10/20/50 com zero morto ativado).
- Sinalização de erro interno.
- Saída paralela para Impressoras padrão Centronics.

1.3 A família 3100C de Indicadores de Pesagem Alfa Instrumentos

Todos os membros da linha **3100C** têm em comum:
- Núcleo de pesagem
- Construção mecânica
- Características metrológicas
- Proteções elétricas e ambientais
- Processos de calibração
- Comunicação serial
- Comando remoto

As diferenças existem para não onerar aplicações que podem dispensar determinados recursos.

Indicadores de Pesagem Alfa Instrumentos mod:

3101C:
Modelo básico para uso geral. Muito utilizado em balanças de bancada ou piso, pesagem com leitura visual direta ou com Display de Área (opcional).
Também utilizado em automação: o mod. 3101C possui os protocolos de comunicação: Alfa ASCII e Transmissão Contínua. Inclui a função Falta-Sobra

3102C:
Para automação local, com 4 Níveis de corte (Vazia + 3 Set-Points). Inclui o protocolo de comunicação 3102.

3103C:
Com Saída Analógica 4/20mA para automação que utilize este padrão. Inclui os protocolos de comunicação: Alfa ASCII e Transmissão Contínua.

3104C:
Para automação local com 4 Níveis de corte (Vazia + 3 Set-Points)
Com todas as funções da família menos Saída analógica.
Possui os protocolos de comunicação: Transmissão Contínua, Alfa ASCII, 3102, Alfa Instrumentos, DF1, Modbus-RTU e pode conectar-se via Gateway (opcional), em Devicenet, Ethernet/IP ou Profibus-DP.

3105C:
Para utilização em ensaios destrutivos, com a função Detector de Pico.
Seu painel frontal possui legendas e funções diferentes dos demais membros da família. Implementado sobre a plataforma do 3104C, possui os mesmos protocolos de comunicação.

3107C:
Modelo completo com todas as funções e protocolos da família **3100C**. Recomendado quando se deseja automação local e comunicação com protocolos seriais, mantendo compatibilidade com transmissão analógica 4/20mA.

Quadro comparativo de funções e protocolos:

Funções	**3101C**	**3102C**	**3103C**	**3104C**	**3105C**	**3107C**
Falta-Sobra	X			X		X
Indicador de balança vazia		X		X		X
Acumulador de pesagens				X		X
Set points configuráveis		4		4		4
Saída analógica 4/20mA			X			X
Detector de pico *					X	

* ver manual específico do modelo 3105C.

Protocolos	**SIGLA**	**3101C**	**3102C**	**3103C**	**3104C**	**3105C**	**3107C**
Transmissão contínua	**TRC**	X		X	X	X	X
Alfa ASCII	**AA**	X		X	X	X	X
Transmissão 3102	**T02**		X		X	X	X
Alfa Instrumentos	**AI**				X	X	X
Modbus RTU	**RTU**				X	X	X
PROFIBUS DP *	**PDP**				X	X	X
DeviceNet *	**DEV**				X	X	X
EtherNet/IP *	**ETH**				X	X	X
DF1	**DF1**				X	X	X

* requer Gateway externo.

1.4 Instalação

Para segurança do operador e do próprio indicador é necessário estar atento às seguintes recomendações:

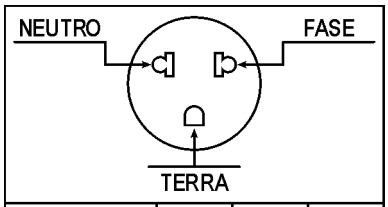
- Não ligue o indicador, caso o cabo de alimentação ou plugue estejam danificados.
- O cabo de alimentação deve ser mantido longe das superfícies quentes, molhadas ou úmidas.
- Certifique-se que o cabo de alimentação encontra-se desimpedido, que não esteja esmagado ou prensado por produtos ou equipamentos, e que os terminais do plugue estejam conectados perfeitamente na tomada, sem folgas.
- Caso precise desligar o indicador da rede elétrica, faça-o sempre pelo plugue e nunca pelo fio.
- O acionamento das teclas do indicador deverá ser sempre com os dedos e nunca com objetos.
- Use um pano seco e macio para limpar o gabinete do indicador. No caso de manchas mais difíceis, utilize um pano levemente umedecido em água e sabão neutro. Nunca use benzina, thinner, álcool ou outros solventes químicos na limpeza do indicador.
- O indicador e os equipamentos a ele interligados devem ser instalados, ajustados e mantidos em perfeito funcionamento somente por pessoas tecnicamente qualificadas e familiarizadas com todos os equipamentos do sistema e dos perigos potenciais implicados. Além de pôr em risco o funcionamento, o cliente poderá vir a sofrer multa e ter a interdição da balança pelo IPEM (Instituto de Pesos e Medidas) ou INMETRO caso o lacre seja rompido.
- O uso de tomadas aterradas é fundamental para uma proteção contínua contra o perigo de descargas elétricas.
- Nunca corte o pino terra do plugue de alimentação.
- Assegurar que o sinal de terra do cabo está conectado ao terra físico de baixa resistência.
- Não romper o lacre de proteção, evitando assim uma interdição e multa por parte do IPEM ou INMETRO.
- Verificar se a vedação dos prensa-cabos está correta. Deve-se apertar o anel do prensa-cabos para garantir que não haja folgas entre ele e o cabo. Utilizar cabos de bitolas compatíveis com o prensa-cabos.

- Caso seja necessária a passagem de mais que dois cabos em cada prensa-cabos, aplicar silicone para vedar os vãos e limpá-los antes que endureça.

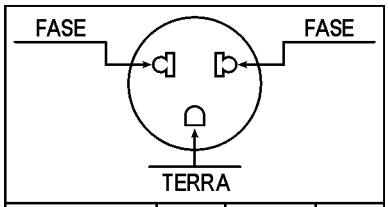
1.4.1. Condições Elétricas

Para que o indicador opere de maneira correta é necessário verificar se a tensão elétrica disponível e a configuração dos terminais e tomadas estão corretos antes de ligá-lo.

- Utilizar tomada do tipo Tripolar Universal, com fase, neutro e uma linha de terra de boa qualidade, independente de outros circuitos para alimentar o indicador.
- Verificar se a tomada na qual o indicador será conectado está de acordo com as tensões indicadas nas configurações dos quadros abaixo:



CASO	1	2	3
FASE/NEUTRO	~110 VCA	~127 VCA	~220 VCA
FASE/TERRA	~110 VCA	~127 VCA	~220 VCA
NEUTRO/TERRA	< 5 VCA	< 5 VCA	< 5 VCA



CASO		2	
FASE/FASE		~220 VCA	
FASE/TERRA		~127 VCA	

- Não interligar o terminal de neutro ao terminal de terra internamente à tomada, pois, embora o neutro seja aterrado na conexão secundária do transformador, nos circuitos de distribuição o neutro e o terra assumem referências de tensões distintas, devido ao desequilíbrio de cargas ligadas entre fase e neutro. Desta forma, eles devem ser considerados como circuitos distintos. A tensão entre o neutro e o terra não deve ser superior a 5 V.

1.4.2. Condições Locais

O indicador pode ser instalado em qualquer tipo de ambiente que se enquadre dentro do grau de proteção especificado para um gabinete IP-67.

O indicador é totalmente protegido contra a penetração de poeira, NUMERAL 6, e protegido contra imersão, NUMERAL 7. Não se recomenda a instalação em condições ambientais extremas, entretanto, se tais condições forem inevitáveis, verifique se estão dentro dos limites descritos para o grau IP-67, da Norma NBR-6146 da ABNT.

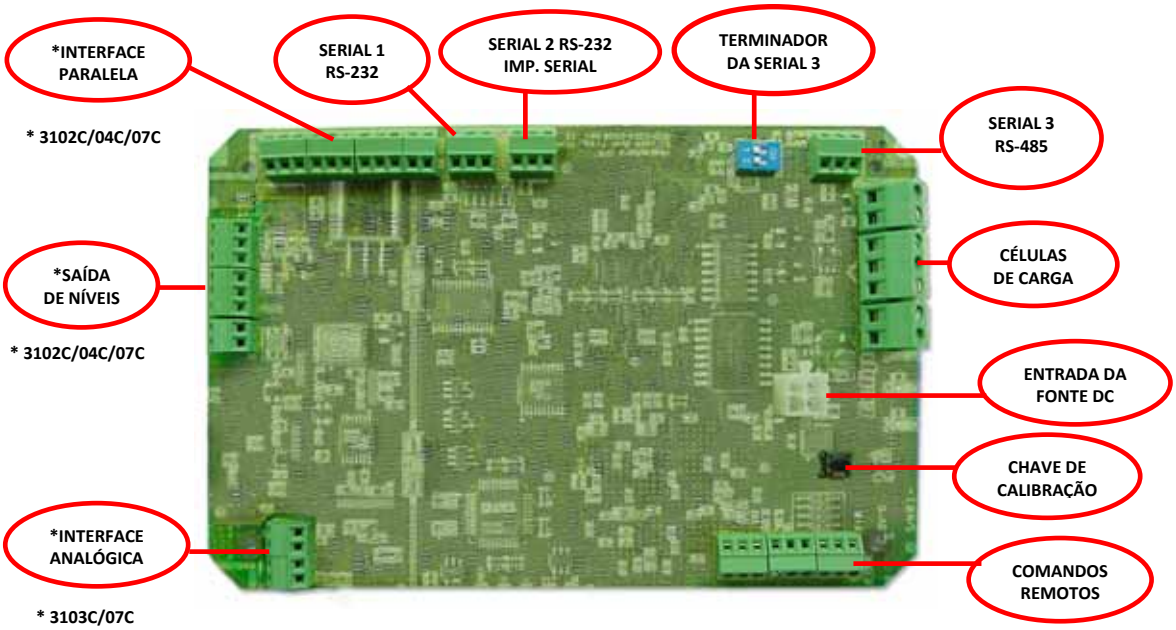
Possíveis fontes de interferência eletromagnética, tais como motores elétricos, reatores de iluminação, radiocomunicadores e outros, devem ser mantidos afastados do indicador.

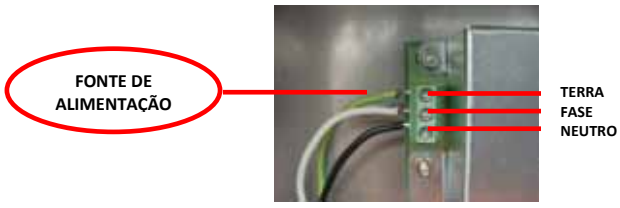
Considere as limitações de temperatura e umidade relativa do ar na escolha do local de instalação. A faixa de temperatura de operação do indicador é de - 5°C a +55°C.

O indicador pode ser instalado em superfície horizontal ou vertical, de acordo com o local destinado à aplicação. O suporte de fixação do indicador é móvel, facilitando a sua fixação através de parafusos, cujos locais podem ser verificados na próxima figura.

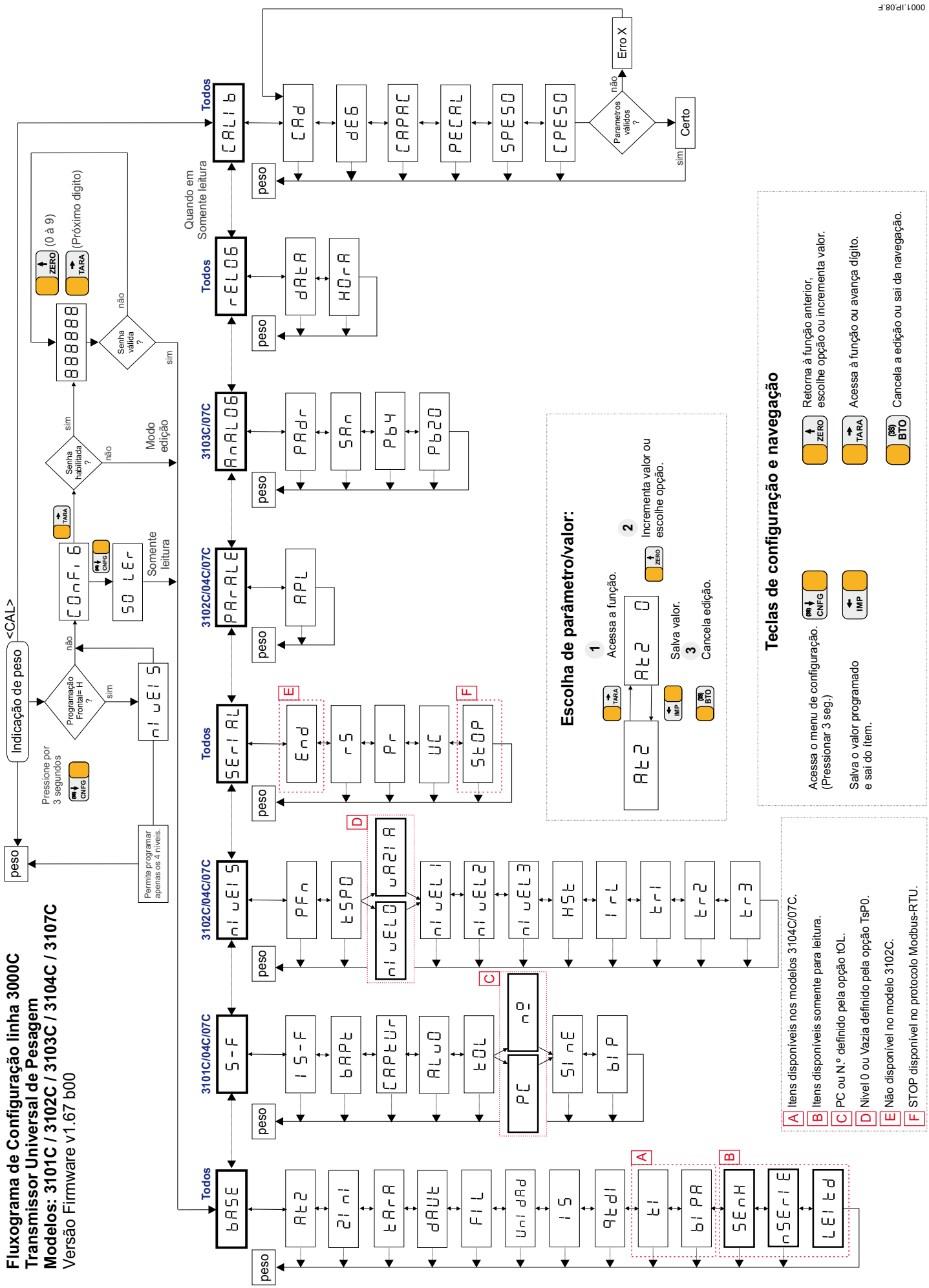
1.5 Conexões

Recomenda-se que as conexões às interfaces do indicador sejam efetuadas logo após a sua instalação, ocasião em que deverá ser aberta a tampa do gabinete para se ter acesso físico às suas borneiras na placa principal, conforme indicadas na figura a seguir. É necessário que o indicador esteja **desenergizado.**





1.6 Fluxograma de configuração


Fluxograma de Configuração linha 3000C
Transmissor Universal de Pesagem
Modelos: 3101C / 3102C / 3103C / 3104C / 3107C
Versão Firmware v1.67 b00
0001.IP.08.F
Indicação de peso
<CAL>
peso
Pressione por 3 segundos
CNFG
Programação Frontal= H ?
não
sim
Permite programar apenas os 4 níveis.
Somente leitura
Senha habilitada ?
Senha válida ?
Modo edição
888888
ZERO (0 à 9)
TARA (Próximo dígito)
Quando em Somente leitura
Todos
3103C/07C
3102C/04C/07C
3101C/04C/07C
Parametros válidos ?
Erro X
Certo
Escolha de parâmetro/valor:
1 Acessa a função.
2 Incrementa valor ou escolhe opção.
Salva valor.
3 Cancela edição.
Teclas de configuração e navegação
Acessa o menu de configuração. (Pressionar 3 seg.)
Retorna à função anterior, escolhe opção ou incrementa valor.
Salva o valor programado e sai do ítem.
Acessa à função ou avança dígito.
Cancela a edição ou sai da navegação.
A Itens disponíveis nos modelos 3104C/07C.
B Itens disponíveis somente para leitura.
C PC ou N.º definido pela opção tOL.
D Nível 0 ou Vazia definido pela opção TsP0.
E Não disponível no modelo 3102C.
F STOP disponível no protocolo Modbus-RTU.

LEGENDA E OPÇÕES - LINHA 3000C - Modelos: 3101C / 3102C / 3103C / 3104C / 3107C - Versão Firmware v1.67 b00

BASE

ATZ
Opções de Zero
d Desabilitada.
A Modo automático.
O Por operador.
AO Modo automático e por operador.

ZINI
Zera balança na inicialização
d Desabilitada.
H Habilitada.

TARA
d Desabilitada.
Ag Automática gravável.
A Automática.
U Única vez.
Ug Única vez, salvando valor da TARA.
S Modo sucessivo.
Sg Modo sucessivo, salvando valor da TARA.
E Editável.
Eg Editável, salvando valor da TARA em memória não volátil.

DAUT
Destara automática
d Desabilitada.
H Habilitada.

FIL
FILtro digital
r1 *resposta rápida p/ capacidades de até 120kg.*
r2
r3
P1 capacidades superiores a 120kg.
P2
P3
P4
g1 cargas móveis.
g2 cargas móveis, mais lento
Ln alto grau de vibrações.

UNIDADe de peso
UnIdAd sem seleção.
t tonelada.
kg quilograma.
g grama.

IS
Impressoras seriais
PAd matriciais.
EPL código de barras padrão EPL2.
ZPL código de barras padrão ZPL2.
Pro etiquetadora matricial pró-digital modelo PRIMA.
bAL etiquetadora matricial BALMAK modelo IMB-7.

QTDI
Quantidade de impressões
1 mínima.
9 máxima.

TI
tecla IMP
A acumulação de peso.
I impressão da pesagem.
AI acumulação de peso e impressão da pesagem.

BIPA
Alarme sonoro de acumulação do peso
d desabilitada.
H habilitada.

SENHa do usuário
d desabilitada.
H habilitada.

N.º SÉRIE do indicador

LEITD
Grandeza direta dos dados lidos pelo conversor A/D

LEGENDA:
As configurações de fábrica estão identificadas com a fonte no modo itálico.

Sobra-Falta

IS-F
Habilitação
d desabilitada.
H habilitada.

BAPT
Visualização
b tipo barra.
P tipo pontual.

CAPTURa automática do peso alvo

ALVO
Edição do peso alvo

TOL
Variação em torno do peso alvo
PC percentual.
Nº numérica.

PC - percentual
PC 00.0.

N.º - numérico

SINE
Sinalizador externo
d desabilitado.
H habilitado, ativando as saídas de NÍVEIS:
- Saída N0: peso <= 1% do peso alvo.
- Saída N1: peso ABAIXO do peso alvo – tolerância.
- Saída N2: peso em torno do peso alvo +/- tolerância.
- Saída N3: peso ACIMA do peso alvo +/- tolerância.

BIP
Alarme sonoro quando o peso alvo é atingido
d desabilitado.
CF sempre ligado.
Cd sempre ligado se o peso atual está em torno do PESO ALVO: 100% +/-TOL.
bF BIP único se o peso atual está ACIMA ou ABAIXO do PESO ALVO.
bd BIP único se o peso atual está em torno do PESO ALVO: 100% +/- TOL.

NIVEIS

PFN
Programação frontal dos níveis sem navegação pelo menu
d desabilitada.
H habilitada.

TSPO
set point 0
v vazia.
0 NIVEL0.

VAZIA ou NIVEL 0

NIVEL 1 - Edição

NIVEL 2 - Edição

NIVEL 3 - Edição

HST
Valor de histerese
00 faixa válida de 0 à 99% em relação ao valor do NIVEL.

IRL
lógica de trabalho
A normalmente aberta (NA)
F normalmente fechada (NF)

TR0
TRAVA 0, se o SETPOINT 0 configurado para operar como NIVEL 0
t trava.
nt não trava.

TR1 - trava 1
t trava.
nt não trava.

TR2 - trava 2
t trava.
nt não trava.

TR3 - trava 3
t trava.
nt não trava.

SERIAL

ENDereço Serial1/ Serial3
01 faixa válida de 0 à 99

RS - padrão elétrico RS232 ou RS485
232 RS-232.
485 RS-485.

Protocolo comunicação Serial 1 / Serial 3
Ai ALFA Instrumentos.
rtU Modbus-RTU.
PdP Profibus-DP (necessita gateway mod.2222).
dEv DeviceNet (necessita gateway mod.2202).
dF1 DF1 Multiponto.
Eth Ethernet/IP (necessita gateway mod.2212).
TrC transmissão contínua.
AA ALFA ASCII.
t02 transmissão de dados no padrão do indicador. 3102C (ASCII).

VC
Velocidade de comunicação Serial 1 / Serial 3

9.6	9.600
19.2	*19.200*
38.4	38.400
57.6	57.600
115	115.200

STOP
STOP BITS, aplicável apenas ao protocolo MODBUS-RTU
1 utiliza 1 STOP BIT (tamanho total da palavra: 10 bits).
2 utiliza 2 STOP BITS (tamanho total da palavra: 11 bits).

PARALElа

APLicação
ttL BCD para módulo mod.3051, padrão TTL.
CEn impressoras matriciais CENTRONICS.
Eti etiquetadoras matriciais CENTRONICS.
dSL desligada.

ANALOGica

PADRão
0-20 ou 4-20mA
0 0/20 mA.
4 4/20 mA.

SAN
Referência de peso da saída analógica
b peso bruto.
L peso líquido.

Px4
Peso correspondente à 4mA ou (0mA)

Px20
Peso correspondente à 20mA

RELOGio

DATA
01.01.00
formato DIA, MÊS, ANO, sendo internamente o valor do ANO acrescido de 2000.

HORA
01.01.00
formato HORA, MINUTO, SEGUNDO.

CALIBração

CAD
Casas decimais

0	Sem casas decimais.
0.0	1.
0.00	2.
0.000	*3.*
0.0000	4.

DEGrau
1
2
5
10 DEGRAU 1 com ZERO FIXO.
20 DEGRAU 2 com ZERO FIXO.
50 DEGRAU 5 com ZERO FIXO.

CAPACidade máxima de pesagem

PECAL
Peso de calibração

SPESO
Captura do valor sem peso aplicado

------ indicador calibrando a balança SEM PESO.

CPESO
Captura do valor com peso de calibração

------ indicador calibrando a balança COM PESO.

CERTO
Calibração aceita corretamente.

ERROX

Indica ocorrência de ERRO, com o número X identificando a causa:

1 = SEM PESO (VAZIA) > PESO DE CALIBRAÇÃO.
Ação corretiva: para células de tração e compressão inverter os fios BRANCO com o VERDE/ Verificar ligação de célula de carga ou calço mecânico.

2 = faixa de conversão (SPAN) do conversor analógico-digital insuficiente.
Ação corretiva: aumentar o valor do DEGRAU.

3 = peso sobre a balança está instável durante os estágios de CALIBRAÇÃO.
Ação corretiva: verificar fixação dos cabos das células, caixas de junção e estrutura da plataforma.

4 = inconsistência nos dados contidos na memória não volátil.

5 = falha de gravação na memória não volátil.

6 = falha da captura do sobra-falta.
Ação corretiva: verificar se o peso está instável ou em saturação.

7 = falha de acesso ao conversor analógico-digital.

8 = falha de comunicação com impressora / etiquetadora PARALELA.
Ação corretiva: verificar fiação e cabos.

9 = valor numérico do parâmetro PECAL > valor numérico do parâmetro CAPAC.
Ação corretiva: especificar corretamente os valores envolvidos.

A = conversor analógico-digital inoperante.

B = Relógio/calendário inoperante.
Ação corretiva: checar BATERIA interna.

C = valor atribuído à TARA no modo EDITÁVEL, maior que a grandeza CAPAC (capacidade da balança).
Ação corretiva: especificar corretamente os valores envolvidos.

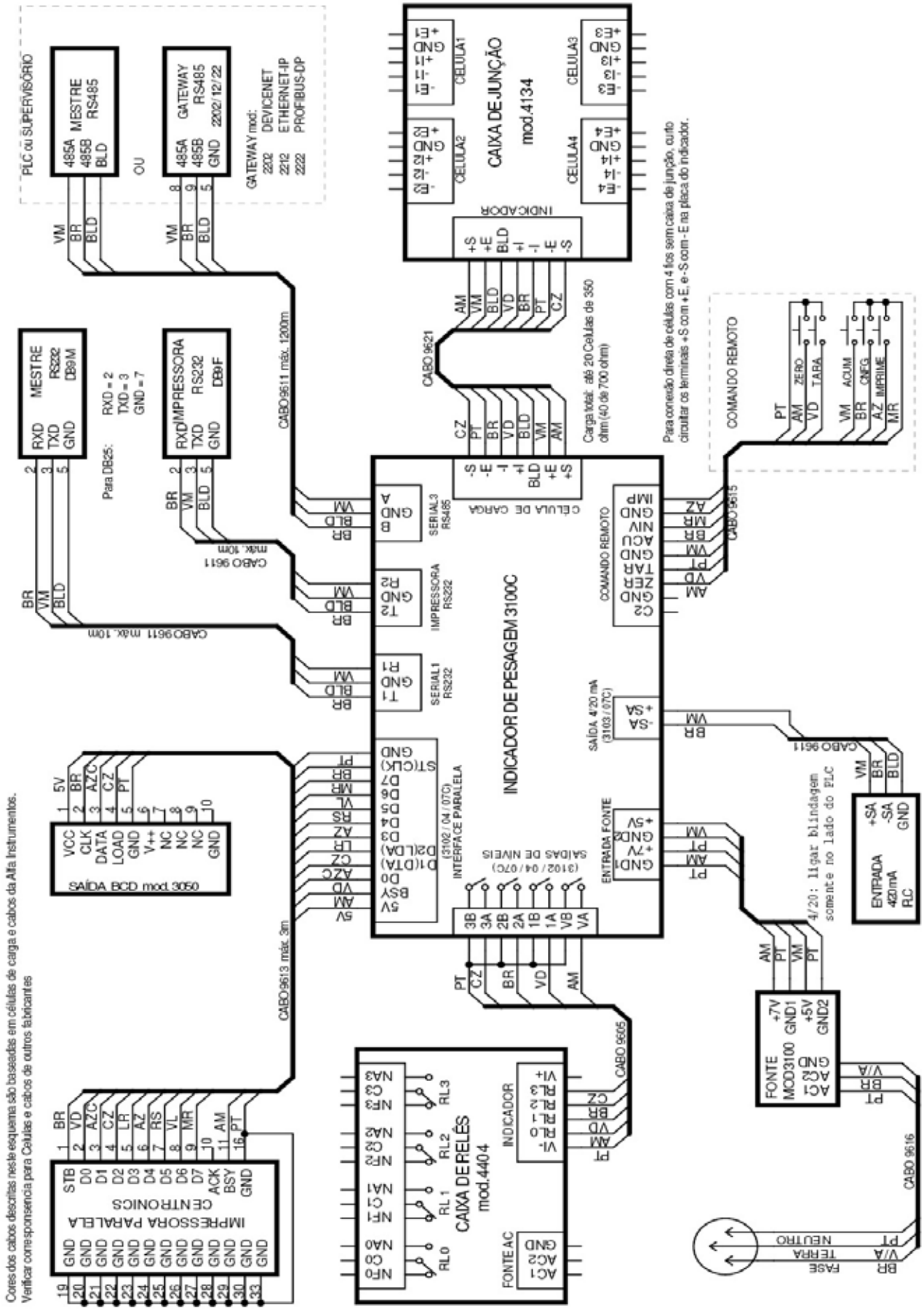
E2P PR = falha ao ler ou consistir dados na EEPROM em razão de fator externo.
Ação corretiva: verificar se as células de carga estão ligadas corretamente.

E, F, T = falha irrecuperável da Eeprom.

Os equipamentos com os erros 4, 5, 7, A, E, F, T possuem falhas irrecuperáveis e deverão ser enviados para Assistência Técnica.

0001.IP.08.F

1.6.1 Esquema de Ligações


INDICADOR DE PESAGEM 3100C
CAIXA DE JUNÇÃO mod.4134
CAIXA DE RELÉS mod.4404
CABO 9621
CABO 9611 máx. 1200m
CABO 9611 máx. 10m
CABO 9613 máx. 3m
CABO 9615
CABO 9605
CABO 9616
COMANDO REMOTO
SAÍDA BCD mod.3050
IMPRESSORA CENTRONICS
FONTE MOD3100
ENTRADA FONTE
SAÍDA 4/20 mA (3103/07C)
INTERFACE PARALELA (3102/04/07C)
SAÍDAS DE NÍVEIS (3102/04/07C)
CÉLULA DE CARGA
SERIAL3 RS485
SERIAL1 RS232
IMPRESSORA RS232
PLC ou SUPERVISÓRIO
MESTRE RS485
GATEWAY RS485
GATEWAY mod: 2202 DEVICENET 2212 ETHERNET-IP 2222 PROFIBUS-DP
MESTRE RS232 DB9M
IMPRESSORA RS232 DB9F
Para DB25: RXD = 2 TXD = 3 GND = 7
Carga total: até 20 Células de 350 ohm (40 de 700 ohm)
Para conexão direta de células com 4 fios sem caixa de junção, curto circuitar os terminais +S com +E, e -S com -E na placa do indicador.
4/20: ligar blindagem somente no lado do PLC
Cores dos cabos descritas neste esquema são baseadas em células de carga e cabos da Alfa Instrumentos.
Verificar correspondência para Células e cabos de outros fabricantes

1.7 Descrição do Painel Frontal

O modelo 3107C possui todas as funções existentes na linha C. Os demais modelos não possuem todas, porém o modo de operação das disponíveis é idêntico ao descrito para o 3107C, à exceção do 3105C que opera de modo diferente e tem manual em separado. **Ver foto na capa do manual.**

As teclas do painel frontal exercem múltiplas funções, conforme o contexto do modo de operação, e a seqüência que são acionadas (mais detalhes no item 1.8 Configurações adiante):

ZERO: pressionada uma só vez aciona a função ZERO, se o Indicador estiver no modo Peso Bruto (TARA não efetuada) e o valor de peso residual for menor que de +/- 2% da Capacidade do Sistema.
Compõe a função DESTARA quando pressionada antes e juntamente com a tecla TARA (similar à operação da tecla "Shift" Maiúscula do teclado PC). Da mesma forma, em conjunto com a tecla CNFG aciona a função DESTRAVAR os reles retidos pela opção Trava, e em conjunto com a tecla IMP efetua a operação ZERAR TOTAL acumulado de peso. Atua como deslocamento de baixo para cima na navegação dos menus.
Incrementa o dígito quando no modo entrada de valores. Escolhe opções no modo Configuração.

TARA: pressionada uma só vez aciona a função TARA, zerando a leitura e passando ao modo Peso Líquido. Compõe a função DESTARA quando pressionada após e juntamente com a tecla ZERO (similar à operação da tecla "Shift" Maiúscula do teclado PC). Atua como deslocamento para a direita na navegação dos menus acessando a opção selecionada. Age como tecla "Enter" no processo de Calibração. Avança para o próximo digito à direita quando no modo entrada de valores.

BTO: (inexistente nos modelos 3101C e 3103C). Pressionada durante 3 segundos quando se está em Peso Líquido, exibe momentaneamente o Peso Bruto no display, que pisca continuamente durante esta exibição, retornando automaticamente ao Peso Líquido após 3s. Exemplo: (depois de efetuada operação Tara), permite visualizar o valor Bruto sem necessitar remoção do recipiente. Atua como tecla "Escape": cancela a edição, ou sai da navegação no modo Configuração.

CNFG: pressionada durante 3s acessa os menus de Configuração nos modos Edição ou Visualização.
Acessa a programação dos NÍVEIS de corte. Compõe a função DESTRAVAR quando pressionada após e juntamente com a tecla ZERO (similar à operação da tecla "Shift" Maiúscula do teclado PC). Atua como deslocamento para baixo na navegação dos menus.

IMP: comanda a impressão de etiquetas se o Peso estiver estável. Acumula o valor do peso no Totalizador interno, sob as mesmas condições. Atua como deslocamento para a esquerda na navegação dos menus. Salva o valor programado e sai do item, quando no modo Configuração.

Informações visuais do painel frontal:

Display: 6 dígitos em verde com 7 segmentos + ponto decimal, (opcionalmente vermelho para uso externo) para visualização do peso, totais, mensagens de configuração e calibração. Pode-se ativar o modo ZERO FIXO para manter sempre 3 dígitos após o ponto decimal evitando indução a erros de leitura. Valores negativos indicados com auxilio de led (-) quando forem usados os 6 campos.

Unidade de medição: selecionáveis na configuração: **g** (grama), **kg** (quilograma) ou **t** (tonelada).

ZERO: no modo Peso Bruto, acende-se este led para indicar que o sistema de pesagem está vazio, estável e descontado efeito de eventuais resíduos.

PESO: B / L: sinalizadores **B** ou **L** indicam o modo atual. Passa-se de leitura de Peso Bruto **(B)** para Peso Líquido **(L)** acionando-se o comando TARA. Retorna-se novamente ao Peso Líquido efetuando-se DESTARA (ZERO+TARA). Visualização momentânea pela tecla BTO.

IMP, ESTÁVEL: Para que ocorra impressão é necessário que a pesagem esteja estável, o que será indicado pelo led **EST**. Nestas condições, o led **IMP** piscará confirmando execução de o comando Imprimir.

Tx, Rx: sinalizam a transmissão Tx ou recepção Rx de dados nas portas seriais de comunicação. Úteis para diagnóstico do estado das linhas.

50, 60, 70, 80, 90, 100%, >100, >> : sinalizadores da função **Falta – Sobra**, indicam o percentual em peso, em relação ao valor Alvo programado. O led **100%** aceso indica que se obteve valor igual ao Alvo +/- tolerância. Útil para enchimento manual de embalagens.

SETPOINTS V ou 0, 1, ... 4: sinalizadores em paralelo com a saída para os respectivos acionamentos de SETPOINTS, acendendo-se enquanto energizados.

4/20 ABERTO: indica ruptura do loop de transmissão do sinal analógico em 4/20mA (ou 0/20 mA).

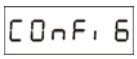
1.8 Configuração e Operação

As funções são agrupadas em Interfaces.
O quadro a seguir apresenta mapa das Interfaces e respectivas funções.

BASE	FALTA-SOBRA	NIVEIS	SERIAL	PARALELA	ANALOGICA	RELOGIO	CALIBRAÇÃO
Opções de Auto-Zero	Habilitação do Falta-Sobra	Programação direta dos Níveis	Endereço	Aplicação	4/20mA ou 0/20mA	Ajuste de Data	Casas Decimais
Zera Balança na inicialização	Opção: Barra/ Ponto	Tipo do Nível 0	Padrão elétrico RS232 ou		Ref. ao Peso Bruto ou	Ajuste de Hora	Degrau (1, 2, 5,10, 20, 50)
Opções de Tara	Captura Autom.	Edição do Nível 0	Seleção Protocolo		Peso corresp. à 4mA (ou		Capacidade Maxima
Destara automática	Edição do Peso Alvo	**ou**	**ou**		Peso corresp. à 20mA		Peso de Calibração
Opções de Filtro Digital	Tolerância em Torno do Alvo	Edição Vazia	Velocidade de Comunicação				Captura do Sem Peso
Unidade do Peso	Edição do Percentual	Edição do Nível 1	Stop Bits				Captura do Peso de Calibração
Impressoras Seriais	**ou**	Edição do Nível 2					
Quantidade de Impressões	Edição Numérica	Edição do Nível 3					
Modo da Tecla IMP	Sinalização Externa	Valor de Histerese					
Bip de peso Acumulado	Bip do Alvo Atingido	Inversão de Lógica NA / NF					
Senha do Usuário		Tr0 – trava 0					
Visualização do nº de Série		Tr1 – trava 1					
Leitura Direta do Conversor A/D		Tr2 – trava 2					
		Tr3 – trava 3					

Configuração:

Para acessar a configuração é necessário que o indicador esteja no modo de indicação de peso. O operador deve manter pressionada a tecla <CNFG> por 3 segundos, onde será mostrada a mensagem:



A partir deste estágio, as teclas assumem o papel de navegação intuitiva, com as seguintes funções:

Função	Teclas	Borne do comando remoto
Editar MENU	CNFG	CFG
ZERO	ZERO	ZER
TARA	TARA	TAR
DESTARA	ZERO + TARA	ZER + TAR
DESTRAVA.	CNFG + ZERO	CFG + ZER
IMPRESSÃO	IMP	IMP
ACUMULAR	IMP	ACU
ZERAR ACUMULADO	ZERO + IMP	ZER + IMP
LER PESO BRUTO	BTO	B/L

Há uma tecla interna <CAL> que deve ser pressionada por 3 segundos para liberar a calibração da pesagem e a modificação de parâmetros com significado metrológico. Para acessar esta chave é necessário romper-se o lacre para abertura da tampa traseira.

As funções que não têm significado metrológico podem ser modificadas sem acionamento da tecla <CAL>, e, portanto com o lacre inviolado.

No momento em que é energizado, o indicador realiza um auto teste de suas funções internas. Durante esta fase é indicado no mostrador a VERSÃO DE PROGRAMA e seu NÚMERO DE SÉRIE para só então entrar em operação. Estes dados são necessários para o Suporte Técnico da ALFA Instrumentos.

Adicionalmente, o indicador é fornecido com senha para proteger de alterações indevidas por operadores que não estejam autorizados, porém será permitido navegar sem senha no modo SOMENTE LEITURA, pelo menu e visualizar toda a configuração.

1.9 Funções de Pesagem

As funções básicas para operações de Pesagem podem ser configuradas por intervenção manual pelas teclas ou através de um dos protocolos de comunicação serial disponíveis, ou ainda pelo acionamento de entradas de COMANDO REMOTO, por exemplo, em caixas à prova de explosão.

2. Interface BASE

A seguir são descritas as funções da interface BASE. Configurações (default) de fábrica estão em itálico:

BASE	**configuração interface BASE**
ATZ	opções de zero.
ZINI	zera balança na inicialização.
TARA	função tara.
DAUT	destara automática.
FIL	filtro digital.
UNIDAD	unidade de peso.
IS	impressoras seriais.
QTDI	quantidade de impressões.
TI	tecla IMP.
BIPA	alarme sonoro de acumulação do peso.
SENH	senha do usuário.
NSERIE	número de série do indicador.
LEITD	grandeza direta dos dados lidos pelo conversor A/D.

2.1.0 Função ATZ

ATZ	**opções de zero**
d	*desabilitada.*
A	modo AUTOMÁTICO.
O	por OPERADOR.
AO	*modo AUTOMÁTICO e por OPERADOR.*

O comando ZERO obrigará a medição a ser igual a zero. Pode ser acionado:

- Manualmente: pela tecla ZERO painel, ou por Comando Remoto, ou via protocolo de comunicação.
- Automaticamente configurando-se a função ATZ = A.

Condições necessárias para que o comando seja executado manualmente ou automaticamente:

- A balança esteja vazia.
- Indicando peso BRUTO.
- Peso estável, encontrando-se simultaneamente iluminados os indicadores [BRUTO] e [ESTÁVEL].
- Peso dentro de ± 2% da capacidade máxima programada, em torno do valor definido como BALANÇA VAZIA na etapa de calibração “SEM PESO”.

A função ATZ atualiza o novo ZERO do indicador de modo automático e/ou sob comando do operador (manual), compensando o efeito do acúmulo de resíduos sobre a balança ou lentas derivas do sistema de pesagem. Sempre que habilitada, grava cada novo valor de ZERO do indicador ciclicamente em memória não volátil.

No modo AUTOMÁTICO a BUSCA DE ZERO ocorre para valores de peso até ± 2% da capacidade máxima programada, desde que sua taxa de variação seja menor que 0,5 divisão/segundo.

2.1.1 Função ZINI

Efetua operação de "zero" automático ao iniciar o equipamento, de forma análoga ao item anterior.

ZINI	zera a balança na inicialização
d	*desabilitada.*
H	habilitada.

2.1.2 Função TARA

A operação de TARA tem a função de descontar o peso que estiver sobre a balança, zerando a indicação no mostrador, acionando o sinalizador [LÍQUIDO] e apagando o [BRUTO].

Para que a função seja executada é necessário que: esteja habilitada, o peso sobre a balança estável, diferente de SOBRECARGA/SATURAÇÃO, indicando um peso LÍQUIDO ou peso BRUTO maior que ZERO.

A função tara é ativada pressionando a tecla <TARA>, por comando TARA REMOTO ou via protocolo de comunicação. Através da função de TARA é possível a indicação de peso LÍQUIDO negativo se houver remoção de material.

TARA	modo de visualização da função TARA
d	desabilitada.
A	automática.
Ag	automática gravável.
U	única vez.
Ug	única vez, gravando o valor da TARA.
S	*modo sucessivo.*
Sg	modo sucessivo, gravando valor da TARA.
E	editável.
Eg	editável, gravando valor de TARA.

DAUT	destara automática
d	*desabilitada.*
H	habilitada.

A função de TARA GRAVÁVEL pode ser programada para gravar o resultado da operação na memória não volátil, evitando que o valor da TARA seja perdido caso falte energia.

No modo SUCESSIVO, a TARA pode ser usada para adição/subtração de pesos sem necessidade de descarregar o conteúdo da balança.

A função de TARA EDITÁVEL pode ser habilitada, por exemplo, para verificar o peso líquido contido em recipiente cujo peso seja um valor conhecido, o qual deve ser editado pelo operador antes da pesagem. Se o valor editado for válido, automaticamente o indicador atualiza o mostrador com base no novo valor de TARA e acende o sinalizador [LÍQUIDO].

A função TARA AUTOMÁTICA faz com que o equipamento tare automaticamente quando o peso descer abaixo do nível VAZIO (programável).

2.1.2.1 Função BTO

- Disponível: 3102 / 04 / 07C

Utilizada em aplicações onde é necessário verificar o peso bruto aplicado à balança, sem necessidade de esvaziá-la ou retirar o peso líquido.

Para que a função seja executada é necessário que a indicação da balança esteja em peso LÍQUIDO e diferente de SOBRECARGA/SATURAÇÃO.

Para acionar a função BRUTO, mantenha pressionada a tecla <BTO> por 3 segundos, e após ser reconhecida, o indicador [BRUTO] será iluminado e o valor do peso BRUTO será mostrado, piscando, durante 3 segundos, após o qual retorna a indicação do peso LÍQUIDO.

2.1.3 Função DAUT

A função DESTARA pode ser executada a qualquer momento, independente das condições de pesagem da balança, é ativada pressionando <ZERO> depois <TARA> sem soltar a primeira, por comandos: ZERO REMOTO e TARA REMOTO ou via protocolo de comunicação.

A função DAUT destara automaticamente o indicador quando o PESO LÍQUIDO ficar negativo.

2.1.4 Filtros Digitais

O sinal das células de carga representa o peso aplicado à plataforma de pesagem bem como o equivalente das vibrações mecânicas da carga e/ou da estrutura e oscilações decorrentes do impacto do peso contra a balança. O indicador possui 10 opções de filtros digitais pré-programados, atendendo a aplicações que:

- Necessitem de rapidez na resposta do cálculo do peso.
- Cargas móveis.
- Ambientes com vibração mecânica.
- Específicas para plataformas.

Deve-se utilizar a correta opção de filtro digital para cada aplicação de pesagem, considerando-se o tipo do produto a ser pesado e as condições do local de pesagem.

FIL	FILTRO DIGITAL	Resposta ao degrau	Acomodações 10.000 divisões
r1	*resposta rápida para capacidades de até 120kg.*	*130ms a 460ms.*	*350ms a 950ms.*
r2			
r3			
P1	capacidades superiores a 120kg.	280ms a 980ms.	560ms a 2,2s
P2			
P3			
P4			
g1	cargas móveis.	4,7s	6,7s
g2	cargas móveis, mais lento.	5,3s	11,4s
Ln	alto grau de vibrações.	6,4s	16,7s

Resposta ao degrau é o tempo considerado para uma balança vazia detectar e apresentar corretamente um peso aplicado subitamente. O tempo de acomodação é o tempo necessário para que o peso da situação anterior seja disponibilizado com menos de 1 divisão de instabilidade.

Há aplicações em que o peso se estabiliza em até 500 ms após ter sido colocado na balança. Apesar das interfaces serem atualizadas a cada 16,67ms, o indicador atualiza o valor do peso no mostrador no máximo a cada 100ms. Neste caso, é provável que os valores intermediários da pesagem sejam visualizados.

2.1.5 Unidade do Valor de Pesagem

O indicador possui sinalizadores luminosos para as letras t, k e g, facilitando a visualização da unidade de pesagem definida na aplicação.

UNIDAD	Unidade de peso
UnIdAd	*sem seleção.*
t	tonelada.
kg	quilograma.
g	grama.

2.1.6 Saída para impressão serial

A saída SERIAL 2 é utilizada exclusivamente para impressão serial. É uma interface no padrão elétrico RS232, que opera de modo fixo a 9600 bps, 8 data bits, SEM paridade, 1 stop bit e transmissão de dados no padrão ASCII. A distância máxima permitida entre indicador e impressora é de 10 m.

Quando a impressão for do tipo MATRICIAL, quer em impressoras ou etiquetadoras, o gerador de caracteres utilizado é o ABICOMP 9x7. Também está disponível a impressão em impressoras e etiquetadoras de CÓDIGO DE BARRAS, desde que baseadas nos protocolos ZEBRA EPL/EPL2 ou ZEBRA ZPL/ZPL2 e suportem o padrão CODE39 e/ou EXTENDED 39.

Para que ocorra a impressão, é necessário que o sistema de pesagem esteja estável (sinalizador [ESTÁVEL] aceso) e que o indicador não esteja indicando SOBRECARGA e/ou SATURAÇÃO. A impressão é acionada pressionando a tecla <IMP> ou através do comando REMOTO IMP.

Os comprovantes de pesagem, tanto nas matriciais como nas de código de barras, são impressos no seguinte formato: Px:sXXXXXuu T:sYYYYYuu - DDD dd/mm/aa hh:mm:ss sendo:

Px:sXXXXXuu	Px: onde X = B ou L, se o peso do mostrador indicar peso BRUTO ou LÍQUIDO, respectivamente. s: SINAL do peso, sendo deixado em BRANCO se o peso for POSITIVO ou igual a – se for NEGATIVO, tanto para a indicação do PESO ou da TARA. XXXXX: peso no mostrador, podendo ser adicionado a este campo o sinal de PONTO DECIMAL de acordo com a quantidade de CASAS DECIMAIS especificada pelo operador. uu: unidade de pesagem configurada pelo operador, podendo ser deixada em BRANCO, kg, g, ou t.
T:sYYYYYuu	T: sYYYYY: equivalente do peso cancelado se tiver sido executada a função TARA, podendo ser adicionado a este campo o sinal de PONTO DECIMAL de acordo com a quantidade de CASAS DECIMAIS especificada pelo operador. uu: unidade de pesagem configurada pelo operador, podendo ser deixada em BRANCO, kg, g ou t.
DDD dd/mm/aa hh:mm:ss	dia da semana: SEG, TER, QUA, QUI, SEX, SAB, DOM. data no instante da impressão, no formato dia / mês / ano. hora no instante da impressão, no formato hora / minuto / segundo.

Para impressoras de código de barra recomenda-se a utilização de etiquetas nas dimensões 70 x 45 mm para que o padrão CODE39 seja corretamente impresso, juntamente com o formato alfa numérico descrito acima. É fundamental que operador programe a impressora de código de barras de modo que esta reconheça a etiqueta instalada antes de iniciar as impressões com o indicador.

IS	tipo da impressão serial
Pad	*impressoras MATRICIAIS.*
EPL	impressora para CÓDIGO DE BARRAS padrão ZEBRA EPL/EPL2.
zPL	impressora para CÓDIGO DE BARRAS padrão ZEBRA ZPL/ZPL2.
PrO	impressora padrão PRIMA PRÓ-DIGITAL.
baL	impressora padrão BALMAK IMB – 7.

2.1.7 Quantidade a imprimir

A quantidade de comprovantes impressos pode ser programada de 1 (default) à 9 ao alterar o parâmetro Qtdl.

QTDI	quantidade de impressões.
1	mínima.
9	máxima.

2.1.8 Tecla Impressão / Acumulado

A tecla <IMP> do indicador compartilha duas funções: impressão e/ou acumulação de peso, sendo possível ambas estarem ativas simultaneamente.

TI	modo de operação da tecla IM
A	acumulação de peso.
I	*impressão da pesagem.*
AI	acumulação de peso e impressão da pesagem.

Quando configurada para a função I ou AI e o indicador estiver no modo PESAGEM, serão impressas as informações descritas no (item 2.1.6 Saída para Impressão Serial) sempre que a tecla <IMP> for pressionada. Para que sejam impressas as informações do TOTAL ACUMULADO, é necessário que o indicador esteja no modo de VISUALIZAÇÃO DO TOTAL sendo impressas as informações descritas no próximo item.

2.1.8.1 Acumulações

- Disponível: 3104C/07C

Funções: ACUMULA/ MOSTRA TOTAL / ZERAR TOTAL / IMPRESSÃO.

A operação ACUMULA tem a função de efetuar o acúmulo dos pesos depositados na balança. Opera em modo NÃO SUCESSIVO, e a balança deve ser esvaziada antes de possibilitar novo acúmulo de peso, sendo referência de balança vazia apenas um dos seguintes valores:

• valor programado no NÍVEL DE CORTE VAZIA se o SETPOINT0 estiver configurado para operar como VAZIA.

• peso aplicado à balança inferior a 1% do valor da CAPACIDADE MÁXIMA se o SETPOINT0 estiver configurado para operar como NIVEL 0 ou se as saídas de NÍVEIS estiverem direcionadas para a função FALTA-SOBRA.

• peso aplicado à balança inferior a 1% do valor do PESO ALVO caso a função FALTA-SOBRA esteja ativa.

• para ocorrer a acumulação do peso é necessário que o peso sobre a balança esteja estável, indicando uma pesagem diferente de ZERO ou SOBRECARGA/SATURAÇÃO e que o total acumulado não tenha excedido a grandeza 99999999, independente do ponto decimal.

A função ACUMULA é ativada pressionando a tecla <IMP>, do comando REMOTO ACU ou via protocolo de comunicação e sempre que reconhecida, a mensagem “ACU” pisca 3 vezes no mostrador.

O total acumulado não pode exceder uma grandeza de 8 dígitos, independente da posição do ponto decimal.

Após ser realizado o acúmulo, o indicador atualiza o total de acumulações realizadas e efetua uma média das últimas acumulações, desde a última operação de ZERAR TOTAL.

Os dados da acumulação podem ser visualizados pressionando simultaneamente as teclas <CNFG> e <IMP>, que configura o indicador no modo visualização. São indicados no mostrador em 6 etapas:

(1ª) TOTAL	mensagem indicando que terá início a visualização do total acumulado.
(2ª) XX	dois dígitos mais significativos do total acumulado, independente do ponto decimal.
(3ª) XXXXXX	seis dígitos menos significativos do total acumulado, independente do ponto decimal.
(4ª) NYYYYY	total de acumulações realizadas, limitado a 32000.
(5ª) PD	mensagem indicando que terá início a visualização da média do total acumulado.
(6ª) ZZZZZ	valor da média do total acumulado.

Os dados acima também podem ser obtidos via protocolo de comunicação.

Se o total de acumulações for 999, a próxima acumulação válida, limpa tanto o total de acumulações como a média do total acumulado, porém atualiza o total acumulado.

Quando em modo visualização do total acumulado, o indicador desabilita novas acumulações.

Apenas em modo visualização é possível realizar a impressão dos dados de acumulação no seguinte formato: A:XXXXXXXXuu M:ZZZZZuu QT:YYYYY dd/mm/aa hh:mm, pressionando a tecla <IMP>, sendo:

A:XXXXXXXXuu	**A:** total acumulado. **XXXXXXXX:** valor do total acumulado, podendo ser adicionado a este campo o sinal de PONTO DECIMAL de acordo com a quantidade de CASAS DECIMAIS especificada pelo operador. **uu:** unidade de pesagem configurada pelo operador, podendo ser deixada em BRANCO, kg, g ou t.
M:ZZZZZuu	**M:** media do total acumulado. **ZZZZZ:** valor da média do total acumulado, podendo ser adicionado a este campo o sinal de PONTO DECIMAL de acordo com a quantidade de CASAS DECIMAIS especificadas pelo operador. **uu:** unidade de pesagem configurada pelo operador, podendo ser deixada em BRANCO, kg, g ou t.
QT: YYYYY	**QT:** quantidade de acumulações. **YYYYY** – valor da quantidade de acumulações.
dd/mm/aa **hh:mm:ss**	data no instante da impressão, no formato dia / mês / ano. hora no instante da impressão, no formato hora / minuto / segundo.

Para ZERAR os dados da acumulação, estando o indicador no modo VISUALIZAÇÃO, pressionar simultaneamente as teclas <IMP> e <ZERO> até que sejam mostradas as 6 etapas acima com todos os valores numéricos iguais a ZERO. No modo VISUALIZAÇÃO, para retornar à indicação de peso, pressionar a tecla <BTO>.

2.1.9 BIPA

Emite um BIP quando ocorre acumulação de peso.

- Disponível: 3104C/07C

BIPA	Alarme de acumulação do peso
d	*desabilitado.*
H	habilitado.

2.1.10 Senha do Usuário

Para proteção dos parâmetros, a SENHA DO USUÁRIO deve estar habilitada. A SENHA é fixa e seu valor é 010905, devendo ser divulgada somente aos operadores que estiverem capacitados e autorizados a alterar parâmetros do indicador. Com a SENHA habilitada, o operador terá o acesso às configurações do modo SOMENTE LEITURA.

SENH	configuração da SENHA do USUÁRIO
d	*desabilitada.*
H	habilitada.

2.1.11 Número de Série

Para efeitos de diagnóstico e histórico, o operador tem acesso à visualização do NÚMERO DE SÉRIE do indicador a qualquer momento sem ter que realizar o procedimento DESLIGAR-LIGAR visto que esta informação é mostrada sempre que o indicador é energizado. Esta informação não pode ser alterada pelo operador.

NSERIE	**número de série do indicador.**

2.1.12 Leitura Direta do AD

Para efeitos de diagnóstico, o indicador possibilita a leitura direta da informação lida pelo conversor A/D, relativa ao peso que está sendo aplicado nas células de carga. Este procedimento é útil sempre que houver a necessidade de se verificar o comportamento do conjunto células de carga - indicador.

LEITD	grandeza DIRETA dos dados lidos pelo conversor A/D, na faixa de 000000 à FFFFFF, base numérica HEXADECIMAL

2.2 Indicação Falta-Sobra

-Disponível: 3101C / 04C / 07C

O indicador possui uma interface programável para aplicações de VERIFICAÇÃO DE PESO, baseada na informação de um peso alvo. O modo de operação do FALTA-SOBRA possui diversas parametrizações que serão abordadas a seguir:

S-F	**FALTA-SOBRA**
IS-F	habilitação.
BAPT	visualização
CAPTUR	captura automática do peso alvo.
ALVO	edição do peso alvo.
TOL	variação em torno do peso alvo.
PC	percentual ou numérico.
No	
SINE	sinalizador externo.
BIP	alarme sonoro quando o peso alvo é atingido.

Para que a função FALTA-SOBRA esteja disponível, é preciso que sua interface seja habilitada.

IS-F	**HABILITAÇÃO.**
d	*desabilitada.*
H	habilitada.

Esta função obedece à indicação de peso do mostrador, independente de ser no modo BRUTO ou LÍQUIDO. Há 8 LEDs para indicar percentualmente as faixas de peso percorridas e/ou atingidas pelo peso aplicado à balança. Os LEDs de faixa percentual de 50 à 90% se localizam na parte inferior, acendem na cor AMARELA e indicam que o peso aplicado à balança está abaixo do peso alvo, ou seja, FALTA material para se atingir o peso alvo.

O LED central acende na cor VERDE e indica que o peso aplicado à balança está dentro da faixa válida do peso alvo, ou seja, 100% +/- tolerância definida para esta operação.

Os LEDs >100+t e >> se localizam na parte superior, acendem na cor VERMELHA e indicam que o peso aplicado à balança está acima do peso alvo, ou seja, SOBRA material em relação ao peso alvo.

O indicador pode operar no modo BARRA (BARGRAPH), com todos os LEDs indicando a faixa de peso percorrida ou no modo PONTUAL com apenas um único LED móvel indicando o percentual de peso atingido.

BAPT	**VISUALIZAÇÃO.**
b	tipo BARRA.
P	*tipo PONTUAL.*

O peso alvo pode ser CAPTURADO automaticamente pelo indicador e/ou EDITADO (ALVO) mesmo após a sua captura sendo que a variação mínima pode ser de uma unidade, independente do valor definido no parâmetro DEGRAU.

CAPTUR	**CAPTURA AUTOMÁTICA DO PESO ALVO.**
----------	fase de CAPTURA do peso alvo.
ALVO	EDIÇÃO DO PESO ALVO.

A TOLERÂNCIA da variação em torno do peso alvo pode ser expresso em uma grandeza NUMÉRICA ou PERCENTUAL, neste caso, com precisão de uma casa decimal.

TOL	**Variação em torno do peso alvo.**
PC	percentual.
nº	numérica.

Não é possível a edição dos dois tipos de TOLERÂNCIA, ou seja, só é permitida a edição do tipo de tolerância selecionado. Supondo peso alvo igual a 1000 kg, com tolerância percentual de 1,5%, a faixa de peso válida será de 985 kg (-1,5%) à 1015 kg (+1,5%). Se a tolerância for numérica e igual a 25, a faixa passa a ser de 975 kg (-25) à 1025 kg (+25).

SINE	**sinalizador externo.**
d	desabilitado.
H	Habilitado, ativando individualmente as saídas de NÍVEIS: - **saída N0:** peso <=1% do peso alvo - **saída N1:** peso ABAIXO do peso alvo – tolerância - **saída N2:** peso em torno do peso alvo +/- tolerância - **saída N3:** peso ACIMA do peso alvo + tolerância

É possível associar a atuação das saídas de NÍVEL DE CORTE ao funcionamento da interface FALTA-SOBRA. Neste caso as saídas não mais serão acionadas de acordo com os valores programados na interface NÍVEIS, passando os reles a operarem no modo LÓGICA DIRETA, ou seja, NORMALMENTE ABERTOS, sem considerar a HISTERESE e TRAVAS, sendo as saídas acionadas individualmente nas seguintes condições de peso aplicado:

• NIVEL 0: abaixo de 1% do peso alvo, o que caracteriza balança vazia.
• NIVEL 1: ABAIXO do peso alvo - tolerância.
• NÍVEL 2: FAIXA VÁLIDA: peso alvo +/- tolerância.
• NÍVEL 3: ACIMA do peso alvo + tolerância.

Esta configuração pode ser utilizada para acionar sinalizador luminoso externo ou comando automático para rejeitar ou aceitar peso do produto aplicado à balança.

O indicador pode ser configurado para acionar um ALARME SONORO de 1 segundo ao atingir o peso alvo. Este recurso é muito útil em aplicações que requeiram alta produtividade, pois dispensa a necessidade do operador verificar a sinalização visual para checar se o peso aplicado à balança está entre o limite desejado.

Entretanto há aplicações onde é necessário exatamente o oposto, ou seja, manter o ALARME SONORO sempre ativo ou desligado enquanto o peso sobre a balança estiver abaixo ou acima do peso alvo.

BIP	Alarme sonoro quando o peso alvo é atingido
d	desabilitada.
CF	sempre LIGADO.
Cd	sempre LIGADO se o peso atual está em torno do PESO ALVO: 100% +/- TOL.
bF	BIP único se o peso atual está ACIMA ou ABAIXO do PESO ALVO.
bd	BIP único se o peso atual está em torno do PESO ALVO: 100% +/- TOL.

2.3 Saídas de Níveis

- Disponível: 3102C/04C/07C

Em sistemas automáticos de pesagem, muitas vezes é necessário acionar comandos quando o peso atinge valores pré-determinados. Estes valores são chamados SET-POINTS ou NÍVEIS DE CORTE.

NIVEIS	
PFN	programação frontal dos níveis sem navegação pelo menu.
TSP0	setpoint 0.
VAZIA ou NIVEL 0	edição.
NIVEL 1... 3	edição dos níveis 1 à 3.
HST	valor de histerese.
IRL	lógica do trabalho.
TR 0	configuração da TRAVA 0, se setpoint 0 for configurado para operar como NIVEL0.
TR 1... 3	modo trava, reles 1 à 3.

O indicador possui 4 saídas digitais programáveis para sinalizar quando determinado valor de peso foi atingido com tempo de resposta inferior a 17 ms. Para agilizar a produção, apenas as saídas podem ser programadas diretamente pelo painel frontal, sem a necessidade de acessar os menus de configuração.

Uma destas saídas pode ser programada para operar exclusivamente na sinalização de uma balança fisicamente vazia, sem o recurso da função TRAVA, ou fazer o papel do quarto NÍVEL DE CORTE (NÍVEL 0), com o recurso da função TRAVA 0.

PFN	Programação FRONTAL dos NÍVEIS (sem navegação pelo menu)
H	*habilitada.*
d	desabilitada.

TSP0	SETPOINT 0
v	*vazia*
0	nivel 0

VAZIA ou NIVEL 0	edição
NIVEL 1	
NIVEL 2	
NIVEL 3	

Todas as saídas obedecem a indicação de peso do mostrador, independente de ser no modo BRUTO ou LÍQUIDO. Os valores de atuação, quando definidos localmente, são armazenados na memória não volátil, e podem ter variação mínima de uma unidade, independente do valor definido no parâmetro DEGRAU.

À medida que os níveis são atingidos, suas saídas são acionadas simultaneamente. Por exemplo, se o peso aplicado à balança for 5000 kg e NIVEL 1 programado para 1000 kg, NIVEL 2 para 2000 kg e NIVEL 3 para 3000 kg, as três saídas estarão ativadas.

Os níveis de corte possuem o recurso de HISTERESE (diferença de valor entre acionar/desacionar), ajustável de 0 a 99%, que atua de forma idêntica nos NÍVEIS DE CORTE. É uma função útil em ambientes onde haja vibração na balança ou oscilação no valor do peso devido à sua própria movimentação, podendo causar o acionamento intermitente das saídas quando o peso estiver nas vizinhanças do valor de NÍVEL programado.

Por exemplo, ao programar um valor de HISTERESE em 2%, com um NÍVEL DE CORTE de 100 kg, a respectiva saída será acionada quando o peso atingir este valor, porém só voltará a desacionar quando estiver abaixo de 98 kg.

HST	**valor de HISTERESE**
HSt 00	faixa válida de 0 à 99% em relação ao valor do NIVEL.

O recurso de INVERSÃO permite que as saídas de nível de corte iniciem acionadas e sejam desacionadas ao atingir o valor programado, sendo um recurso útil para controle de segurança contra falhas em atuadores. IMPORTANTE: a INVERSÃO atua de forma idêntica nos níveis de corte.

IRL	**LÓGICA DE TRABALHO**
A	*aberta.*
F	fechada.

A função TRAVA, quando habilitada, faz com que a saída específica, uma vez acionada, não desarme até ser comandada a função de DESTRAVA, mesmo que o peso fique abaixo do valor programado. Atua em todos os níveis simultaneamente.

TR 0	**TRAVA 0, se SETPOINT 0 configurado para operar como NIVEL 0**
t	trava.
nt	*não trava.*

TR 1... 3	**TRAVA 1... 3**
t	trava.
nt	*não trava.*

Com sistemas em rede, as saídas de nível de corte são muito úteis em razão do baixo tempo de resposta (<17 ms), podendo ser diretamente aproveitadas para acionar atuadores ou roteadas pelo mestre da rede (CLP) através de suas saídas. O estado de todos os níveis de corte é sinalizado visualmente no painel frontal do indicador e sempre que seu LED correspondente estiver aceso, significa que o nível em questão está eletricamente acionado e uma vez apagado, significa que o nível está eletricamente desacionado.

Opcionalmente pode-se interligar o indicador com a Caixa de Reles Mod. 4404 da ALFA Instrumentos, que possui fonte própria e reles de 1 pólo reversível, capacidade 2A com supressores internos de faiscamento e indicação visual externa dos reles ativados. O esquema de ligações está ilustrado no Capítulo 1.6.1. Esquema de ligações.

2.4 Interfaces Seriais

O indicador possui um canal de saída serial: padrão RS232 (SERIAL 1) ou RS485 (SERIAL 3) - selecionáveis.

SERIAL	INTERFACE SERIAL
END	ENDEREÇO SERIAL 1 / SERIAL 3
RS	padrão elétrico RS-232 ou RS-485
PR	PROTOCOLO de comunicação SERIAL 1 / SERIAL 3
VC	VELOCIDADE de comunicação da SERIAL 1 / SERIAL 3
STOP	Configuração dos STOP BITS, aplicável apenas ao protocolo MODBUS - RTU

Ambas são protegidas contra descargas eletrostáticas (ESD) de até 15KV sendo que a saída RS485 possui resistor de balanceamento de linha. Sempre que o indicador for fisicamente localizado em uma das extremidades da rede de comunicação, as duas chaves da dip-switch SW8 deverão ser configuradas na posição ON, conforme informado no Capítulo 2.4.3 - Terminadores de linha.

As saídas RS232 e a RS485 não podem ser usadas simultaneamente, ou seja, quando a SERIAL 1 for a selecionada para a comunicação, a SERIAL 3 estará automaticamente desabilitada e vice-versa. A configuração de ENDEREÇO, PROTOCOLO e VELOCIDADE é sempre a mesma, independente da saída serial selecionada.

O indicador é um dispositivo essencialmente ESCRAVO, portanto para que possa ser acessada qualquer informação de pesagem, é necessário que esteja conectado a um dispositivo MESTRE, o qual toma a iniciativa de enviar comandos de PROGRAMAÇÃO e/ou LEITURA dos parâmetros do indicador endereçado.

END	Edição do ENDEREÇO da SERIAL
01	*Faixa válida de 0 à 99.*

O padrão elétrico RS232 permite a interligação de apenas dois dispositivos em um mesmo meio físico (cabo de comunicação), caracterizando o modo ponto a ponto, além de limitar a distância destes dispositivos a no máximo 10 m. Já o padrão elétrico RS485 permite interligar até 32 dispositivos fisicamente em uma mesma rede de comunicação, caracterizando o modo multiponto, com distâncias que podem chegar até 1200m. Este é o padrão adequado para interligar o indicador a uma rede de comunicação multiponto, gateways de acesso a redes fieldbus (Profibus-DP, DeviceNet, etc.) ou mesmo a um único ponto localizado a distâncias maiores que 10 m.

Atentar ao fato de que no padrão elétrico RS232: o sinal R1 do indicador deve ser conectado ao sinal TXD do dispositivo mestre, o sinal T1 do indicador deve ser conectado ao sinal RXD do dispositivo mestre, e que os sinais GND de ambos devem ser interligados. No padrão elétrico RS485: interligar o sinal A do indicador e do dispositivo mestre, interligar o sinal B do indicador e do dispositivo mestre, e os sinais GND de ambos.

RS	Padrão elétrico da SERIAL
232	*RS-232.*
485	RS-485.

Para operar em rede multiponto, é necessário que cada dispositivo possua seu próprio ENDEREÇO lógico, único e diferenciado dos demais pertencentes à mesma rede física. O operador pode programar um endereço de 01 (default) à 99. Também deve ser definido o PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO utilizado na rede.

Atualmente estão disponíveis os seguintes protocolos com as respectivas configurações de comunicação:

- ALFA INSTRUMENTOS: 8 data bits, SEM paridade, 1 stop bit (FIXA).
- MODBUS-RTU: 8 data bits, SEM paridade, 2 stop bits (default).
- PROFIBUS-DP: 8 data bits, SEM paridade, 2 stop bits (necessita gateway Mod. 2222) (FIXA).
- DEVICENET: 8 data bits, SEM paridade, 2 stop bits (necessita gateway Mod. 2202) (FIXA).
- ETHERNET: 8 data bits, SEM paridade, 2 stop bits (necessita gateway Mod. 2212) (FIXA).
- TRANSMISSÃO CONTÍNUA: 8 data bits, SEM paridade, 1 stop bit (FIXA).
- ALFA ASCII: 8 data bits, SEM paridade, 1 stop bit (FIXA).
- T02: 8 data bits, SEM paridade, 1 stop bit (FIXA).

• DF1: MULTIPONTO: 8 data bits, SEM paridade, 1 stop bit, método de checagem LRC (FIXA)

PR	PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO	
Ai	ALFA Instrumentos.	3104C / 05C / 07C.
rtU	Modbus-RTU.	3104C / 05C / 07C.
PdP	Profibus-DP (necessita gateway opcional Mod. 2222).	3104C / 05C / 07C.
dEv	DeviceNet (necessita gateway mod. 2202).	3104C / 05C / 07C.
Eth	Ethernet (necessita gateway opcional mod. 2212).	3104C / 05C / 07C.
TrC	transmissão contínua.	3101C / 03C / 04C / 05C / 07C.
AA	ALFA ASCII	3101C / 03C / 04C / 05C / 07C.
t02	Transmissão de dados no padrão do indicador 3102C (ASCII).	3102C / 04C / 05C / 07C.
DF1	DF1 Multiponto	3104C / 05C / 07C.

O padrão de transmissão t02 está configurado para operar a 8 data bits, SEM paridade, 1 stop bit, com a seguinte formatação (no modelo 3105C, verificar formatação em seu manual específico):

BYTE	VALOR	SIGNIFICADO
1	02H	identifica INÍCIO do pacote de transmissão de dados.
2	STS1	**STATUS1 DA PESAGEM:** BIT7: fixo em nível 1. BIT6: 1 – SOBRECARGA. BIT5: 1 – SATURAÇÃO. BIT4: 1 – se o peso na plataforma estiver INSTÁVEL. BIT3: 1 – se o valor dos BYTES 4 à 8 representarem um PESO NEGATIVO. BITS 2 à 0: quantidade de CASAS DECIMAIS do PESO.
3	STS2	**STATUS2 DA PESAGEM:** BIT7: 1 – TRAVA do NÍVEL 0. BIT6: 1 – TRAVA do NÍVEL 3. BIT5: 1 – TRAVA do NÍVEL 2. BIT4: 1 – TRAVA do NÍVEL 1. BIT3: 1 – NÍVEL 3 acionado. BIT2: 1 – NÍVEL 2 acionado. BIT1: 1 – NÍVEL 1 acionado. BIT0: 1 – NÍVEL 0 acionado.
4	PESO	representação numérica do PESO DO DISPLAY no formato ASCII. Por exemplo, se a identificação do PESO DO DISPLAY for 18765, teremos as representações dos números nos respectivos bytes: BYTE4 = 31H = 1. BYTE5 = 38H = 8. BYTE6 = 37H = 7. BYTE7 = 36H = 6. BYTE8 = 35H = 5.
5	PESO	
6	PESO	
7	PESO	
8	PESO	
9	TARA	Representação numérica da TARA no formato ASCII. Por exemplo, se a TARA do sistema for 30942, teremos as representações dos números nos respectivos bytes: BYTE4 = 33H = 3. BYTE5 = 30H = 0. BYTE6 = 39H = 9. BYTE7 = 34H = 4. BYTE8 = 32H = 2.
10	TARA	
11	TARA	
12	TARA	
13	BCC	
14	03H	Término do pacote de dados.
15	BCC	Byte com CHECKSUM dos bytes enviados de acordo com a lógica OU-EXCLUSIVO.

Sempre que o(s) DÍGITO(s) MAIS À ESQUERDA que representa o valor do PESO no DISPLAY estiverem apagados, o byte correspondente no pacote de transmissão será igual a 30H.

O procedimento da lógica OU-EXCLUSIVO basicamente compara os bits de dois bytes. Bits com valores iguais resulta em 0 e com valores diferentes resulta em 1. Por exemplo, o resultado da lógica OU-EXCLUSIVO de dois bytes com valores 31H e 38H é 09H. Para se obter o BCC de um pacote de dados transmitido, são calculados os bytes 1 à 14, inclusive.

As opções de VELOCIDADE DA COMUNICAÇÃO (baud rate) disponíveis são: 9600, 19200, 38400, 57600 e 115200 pbs.

VC	VELOCIDADE de comunicação SERIAL
9.6	9.600 bps
19.2	*19.200 bps*
38.4	38.400 bps
57.6	57.600 bps
115	115.200 bps

É possível configurar a quantidade de STOP BITS abrangendo desta forma todos os modelos existentes no mercado.

STOP	Aplicável apenas ao protocolo MODBUS - RTU
1	Utiliza 1 STOP BIT (tamanho total da palavra: 10 bits).
2	*Utiliza 2 STOP BITS (tamanho total da palavra: 11 bits).*

Sempre que ocorrer a transmissão da informação do PESO, o LED Tx localizado no painel frontal será aceso para sinalizar o instante real da transmissão dos dados, ao receber o LED Rx será aceso.

2.4.1 Especificação do cabo

Recomenda-se cabo em par trançado 24 AWG blindado, pois é a melhor construção física com relação à bloqueio de interferências e a malha oferece um caminho seguro para eliminação dos ruídos de modo comum.

2.4.2 Taxa de transmissão vs. comprimento do cabo

O meio elétrico RS-485 pode ser utilizado para trafegar dados em linhas de até 1200m, ou para trafegar dados a taxas de 10Mbps, mas não ambos ao mesmo tempo. Quanto maior a velocidade de transmissão maior as perdas de cabos compridos. Em termos gerais, uma linha de 1200m pode trafegar dados de até 100kbps.

2.4.3 Terminadores de Linha

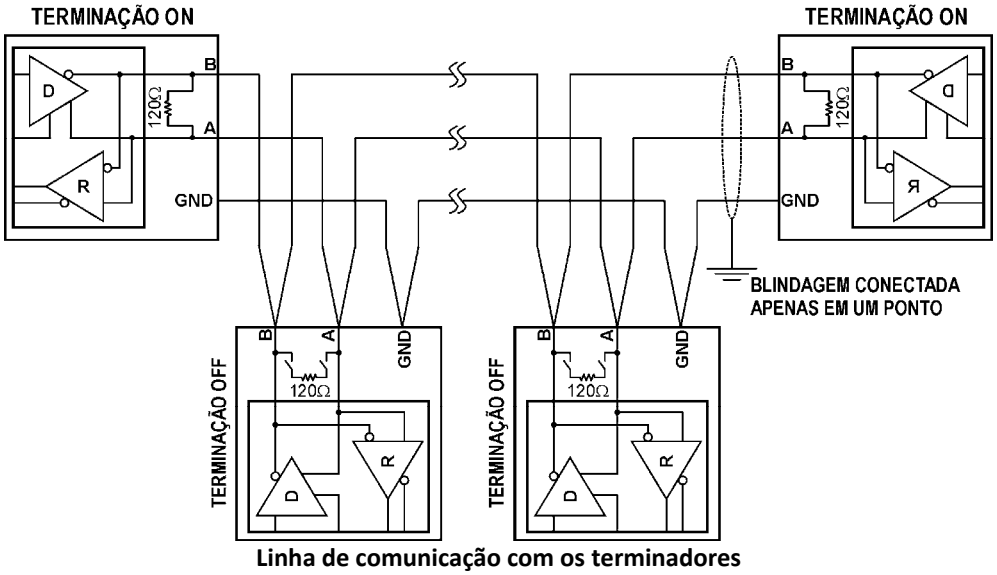
Os terminadores de linha são resistores instalados em paralelo nas extremidades da linha de transmissão com a finalidade de eliminar o efeito indesejado da reflexão de onda. Em linhas RS-485, é necessária a utilização de terminadores (resistores de 120Ω) em cada extremidade, independente de existir apenas 2 dispositivos.

Observar que quando há vários dispositivos na linha, fisicamente somente o primeiro e o último devem ter terminadores. Os intermediários não devem tê-los, pois sobrecarregariam o componente responsável pela comunicação de dados (driver).

Nos indicadores Alfa Instrumentos existe uma chave dupla interna que quando acionada (posição ON), conecta o resistor de terminação em paralelo com a saída RS-485, como indicado na figura a seguir.

Chaves de acionamento do terminador

Exemplo de esquema para linha de comunicação RS-485 com a utilização correta de terminadores:



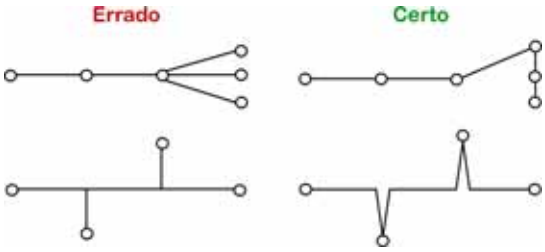
Linha de comunicação com os terminadores

Observe que somente o primeiro e o último dispositivos têm suas chaves de terminação na posição ON. Os demais deverão operar sem terminação (chave não em ON).

2.4.4 Geometria das linhas de transmissão

Um erro comum em linhas de transmissão é o uso de derivações (ligações em "toco") que criam situações desfavoráveis. Se forem utilizados terminadores de linha em cada uma de suas extremidades pode-se sobrecarregar o driver, em compensação, não utilizá-los poderia gerar interferências por reflexão causando distorções dos pulsos da forma de onda.

Notar que não é impossível a rede funcionar em arquitetura imprópria, porém a taxa de erros e a velocidade de comunicação serão prejudicadas. Exemplos de configurações:



2.4.5 Aterramento e Blindagem

Ao ligar equipamentos próximos, instalados na mesma estrutura metálica, sem diferenças de potencial entre os terras de cada unidade é indiferente interligar-se a blindagem do cabo em todos os dispositivos ou somente em um.

Entretanto deve-se ter cuidado com instalações de campo, onde os equipamentos ficam distantes entre si: podem ocorrer diferenças importantes de tensão de terra físico entre os diversos GNDs. Neste caso, se interligarmos as blindagens dos cabos em todos os equipamentos pode-se ter corrente alta percorrendo a mesma, causando interferência por indução, ou até rupturas.

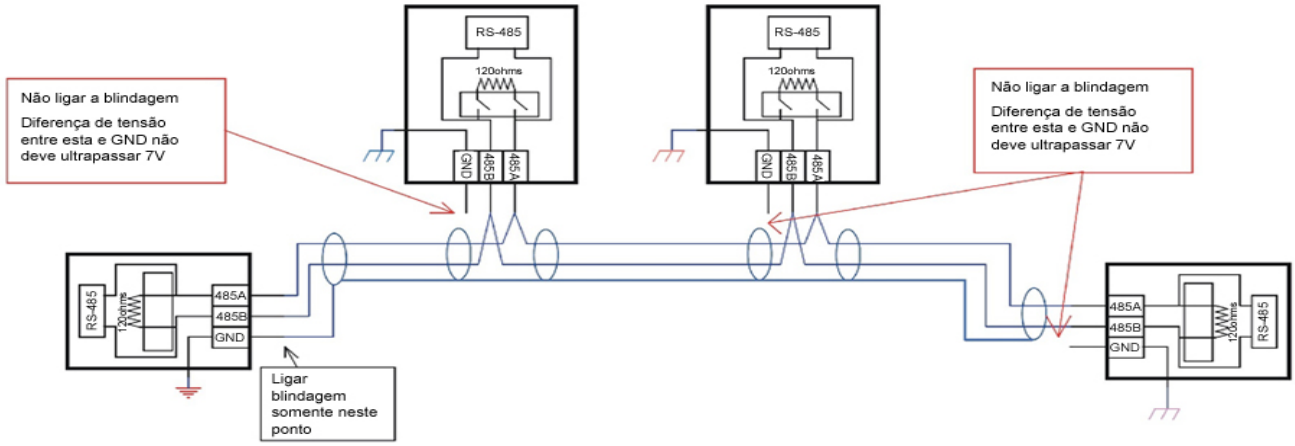
A maneira correta de interligação quando há diferenças de potencial entre os terras é conectar-se a blindagem do cabo somente em um ponto, de preferência o mestre da rede.

Há um limite de tensão admissível entre os terras para não danificar o circuito integrado driver RS-485. Certificar-se que a diferença não seja superior à 7V.

Nota: os drivers RS 485 utilizados nos equipamentos Alfa Instrumentos suportam descargas eletrostáticas de até 15 kV, entretanto a tensão DC ou AC pico permanentes não podem ultrapassar o limite de 7V.

Mais informações podem ser obtidas nos seguintes “application notes” da National Instruments (disponíveis na Internet):

. AN 1057
. AN 847
. AN 903


RS-485
120ohms
GND
485B
485A
Não ligar a blindagem
Diferença de tensão entre esta e GND não deve ultrapassar 7V
Não ligar a blindagem
Diferença de tensão entre esta e GND não deve ultrapassar 7V
Ligar blindagem somente neste ponto

Esquema de ligação com um cabo trançado 2 x 24 AWG

2.4.6 Redes RS-485 Descrição

O padrão elétrico RS-485 utilizado em comunicações seriais é um sistema arquitetado para comunicação bi-direcional, half-duplex (fluxo de dados em uma direção por vez), que possibilita a conexão de até 32 dispositivos, baseado em sistema diferencial de transmissão de dados, reduzindo a influência de ruídos de modo comum.

Apresentamos a seguir sugestões para obter bom desempenho na construção de linha de comunicação RS-485.

2.5 Saída Paralela

A interface de saída PARALELA é utilizada basicamente para impressão de comprovantes de pesagem em impressoras matriciais padrão Centronics, na seguinte formatação: **Px:sXXXXXuu T:sYYYYYuu – DDD dd/mm/aa hh:mm:ss**, sendo:

- **Px** onde x = B ou L, se o peso do mostrador indicar peso BRUTO ou LÍQUIDO, respectivamente.
- **s** representa o SINAL do peso, sendo deixado em BRANCO se o peso for POSITIVO ou igual a – se for NEGATIVO, tanto para a indicação do PESO ou da TARA.
- **XXXXX** representa o peso do mostrador, podendo ser adicionado a este campo o sinal de PONTO DECIMAL de acordo com a quantidade de CASAS DECIMAIS especificada pelo operador.
- **uu** representa a unidade de pesagem configurada pelo operador, podendo ser deixada em BRANCO, kg, g ou t.
- **T:sYYYYY** representa o equivalente em peso cancelado se tiv er sido executada a função TARA, podendo ser adicionado a este campo o sinal de PONTO DECIMAL de acordo com a quantidade de CASAS DECIMAIS especificada pelo operador.
- DDD representa o dia da semana: SEG, TER, QUA, QUI, SEX, SAB, DOM.
- **dd/mm/aa** representação da data no instante da impressão, no formato dia / mês / ano.
- **hh:mm:ss** representação da hora no instante da impressão, no formato hora / minuto / segundo.

Opcionalmente pode-se se interligar a saída PARALELA do 3102C aos módulos de acionamento de SAÍDAS BCD Mod. 3050 ou Mod. 3051 da **Alfa Instrumentos**, que comandam respectivamente as saídas no padrão 24V e

TTL. Esta configuração é feita sob encomenda e as informações sobre os módulos Mod. 3050 e Mod. 3051 podem ser obtidas no site www.alfainstrumentos.com.br

Se a aplicação presente na interface PARALELA for CENTRONICS ou ETIQUETADORA, terão prioridade nas tarefas de impressão em relação ao canal RS232 exclusivo para impressão serial (SERIAL2) e as impressões ocorrerão apenas na interface PARALELA. Não é possível imprimir simultaneamente nas interfaces SERIAL2 e PARALELA.

Se por qualquer motivo houver a necessidade de se imprimir pela interface serial ao invés da paralela, sua aplicação deverá ser configurada para DESLIGADA.

2.6 Saída Analógica

- Disponível: 3103C / 07C

O indicador fornece saída analógica em corrente 4/20mA ou 0/20mA, dentro do padrão da norma ISA S50.1, classe L, tipo 4. O conversor digital/analógico (D/A) do indicador responde a variações de peso medidas a 16 bits, apesar da maioria dos circuitos de entrada analógica dos CLPs ser de no máximo 14 bits. O sinal analógico é isolado galvanicamente através de acopladores óticos, evitando a injeção de ruídos através do loop de aterramento entre indicador e receptor, permitindo "flutuar" a carga ou a transmissão em potenciais diferentes do terra.

ANALOGIca	**saída analógica.**
PADR	PADRÃO 0-20 ou 4-20 mA.
SAN	REFERÊNCIA DE PESO saída analógica
Px4	peso para a REFERÊNCIA 0 mA ou 4 mA.
Px20	peso para REFERÊNCIA 20 mA.

O modo de operação pode ser tanto em 4/20 mA (default) como em 0/20 mA, configurável pelo operador.

PADR	**PADRÃO da saída analógica.**
0	0/20 mA
4	4/20 mA

De modo similar, pode-se configurar o indicador para operar com a balança no modo peso BRUTO ou LÍQUIDO.

SAN	**REFERÊNCIA DE PESO da saída analógica.**
b	peso bruto.
L	peso líquido.

Se for escolhida saída proporcional ao peso BRUTO, ao acionar a função TARA o sinal analógico continua proporcional ao peso BRUTO não sofrendo alteração devido à TARA. Se for proporcional ao peso LÍQUIDO, o sinal analógico irá se auto-ajustar ao mesmo a cada operação de TARA e, após o comando DESTARA, interpretará peso LÍQUIDO = peso BRUTO. No modo peso LÍQUIDO deve-se atentar ao fato de que o SINAL do peso indicado no mostrador não é levado em consideração, ou seja, para peso LÍQUIDO positivo igual ao negativo, o valor de corrente será o mesmo.

O indicador é calibrado em fábrica para operar tanto no modo 0/20 mA como em 4/20 mA, bastando que sejam definidas as informações de peso referência para indicar o equivalente em peso a 4 mA (ou 0 mA) e 20 mA. Estes valores de referência podem ser alterados a qualquer instante pelo operador, sem afetar os dados da calibração do D/A.

Pb 0 ou Pb 4	valor do peso para 4mA
Pb 20	valor do peso para 20 mA

O processo de obtenção da saída analógica é por conversão D/A, portanto todo tratamento de filtragem digital também atua na saída analógica, permitindo estabilidade muito superior à obtida por indicadores puramente analógicos.

Pode-se obter saída analógica em tensão 0/10 V ou 0/5 V configurando a interface para modo 0/20 mA e instalando um resistor de 500 ou 250Ω diretamente no receptor do sinal. Deste modo, embora trabalhando em tensão, mantêm-se todas as vantagens da transmissão em corrente, tais como imunidade a ruídos, isolação de terra, insensibilidade à resistência ôhmica da fiação, etc.

O aterramento deve ser feito em um único ponto, preferencialmente junto à carga.

2.7 Interface Relógio

Esta interface suporta a programação de informações de DATA/HORA com calendário até o ano 2099, gerenciando automaticamente os dados pertinentes a anos bissextos. O DIA DA SEMANA é obtido de forma automática de acordo com o calendário JULIANO.

O programa do indicador evita que sejam programadas datas e horários inválidos, como por exemplo, 30 de FEVEREIRO ou 25:01 h sendo que são permitidas datas apenas a partir de 01/01/00.

Os dados mantêm-se armazenados e atualizados mesmo com o indicador desligado devido a uma bateria de Lítio embarcada no indicador.

RELOG	RELÓGIO
DATA 01.01.00	Formato DIA. MÊS. ANO, sendo internamente o valor do ANO acrescido de 2000.
HORA 01.01.00	Formato HORA. MINUTO. SEGUNDO.

2.8 Calibração do Indicador

Os indicadores **Alfa Instrumentos** mantêm as características de precisão e resolução para todas as células de até 3mV/V.

CALIB	CALIBRAÇÃO
CAD	casas decimais.
DEG	degrau do indicador.
CAPAC	capacidade maxima da balança.
PECAL	peso de calibração.
SPESO	captura do valor sem peso aplicado.
CPESO	captura do valor com peso de calibração.

O processo de calibração do indicador é extremamente fácil, rápido e seguro. A seguir são abordados alguns conceitos para que a calibração seja a mais adequada em relação à capacidade da balança em questão.

Para ter acesso ao estágio de calibração, o indicador deve estar aberto, energizado e mostrando um valor de peso BRUTO. A tecla <CAL> deve ser mantida pressionada por 3 segundos até que seja mostrada a mensagem "CALIB" no mostrador.

Após a calibração, o equipamento deve ser lacrado, impedindo que se possa calibrar o equipamento sem o rompimento do lacre.

Há 4 parâmetros que devem ser configurados antes de se efetuar a calibração:

- **CASAS DECIMAIS (CAD):** posição do PONTO DECIMAL no mostrador. A escolha é meramente visual, pois todos os cálculos realizados pelo indicador são feitos em ponto flutuante. É possível mostrar de ZERO até 4 CASAS DECIMAIS:

CAD	CASAS DECIMAIS.
0	sem casas decimais.
0.0	1
0.00	2
0.000	3
0.0000	4

- **DEGRAU (DEG):** incremento do dígito menos significativo do indicador, estando disponíveis 1, 2 e 5. Para aplicações que necessitem de ZERO FIXO, também estão disponíveis as opções 10, 20, e 50, que operam da mesma maneira que 1, 2 e 5, porém, acrescendo um ZERO inativo à direita do valor no mostrador. Supondo uma balança de 10.000 kg sem casas decimais, teríamos as seguintes variações:

DEG	degrau
1	*mostrador varia de 1 em 1 quilo: 00001, 00002, 00003, ...*
2	de 2 em 2: 00002, 00004, 00006, ...
5	de 5 em 5: 00005, 00010, 00015, ...
10	de 10 em 10: 000010, 000020, 000030, ...
20	de 20 em 20: 000020, 000040, 000060, ...
50	de 50 em 50: 000050, 000100, 000150, ...

- **CAPACIDADE MÁXIMA DE PESAGEM (CAPAC):** O valor é de livre escolha, podendo variar de 0 à 99999. A capacidade de uma balança não é igual à soma das capacidades das células de carga. Deve-se descontar os pesos mortos da estrutura, pratos, etc., e prever folga para evitar sobrecarga mecânica às células de carga. Por exemplo, uma plataforma de pesagem de capacidade = 1000 kg terá 4 células de 500 kg. Embora a soma das células resulte 2000 kg deve-se prever a concentração de carga em um lado da plataforma ou até em dois vértices, gerando o efeito gangorra. Neste exemplo, o valor a ser programado é 1000.0 para leitura com 10000 divisões com DEGRAU = 1, ou 1000 para 1000 divisões com DEGRAU = 1. Sempre que o peso aplicado à balança exceder o valor programado em CAPAC, será mostrada a mensagem “SOBRE” ou “SATURA”, respectivamente identificando sobrecarga na balança ou saturação dos limites de conversão do A/D do indicador. Para atender a portaria 236/94 do INMETRO, é necessário que o valor CAPAC seja composto da capacidade da balança, mais o equivalente ao valor do DEGRAU x 9, ou seja, CAPAC = capacidade + (DEGRAU x 9).

- **PESO DE CALIBRAÇÃO (PECAL):** O peso previamente aferido, e que servirá de PADRÃO para a calibração do sistema. O valor exato é arbitrário, desde que conhecido e menor que a CAPACIDADE do sistema. Apesar do indicador aceitar, não convém utilizar pesos menores do que 40% da capacidade da balança. A faixa ideal situa-se de 70 a 100% da capacidade do sistema. Observa-se a grande facilidade proporcionada pelo indicador em relação aos indicadores automáticos comuns que necessitam que o peso seja um valor definido (10,00 ou 20,00 ou 50,00, etc.). Com o indicador pode-se utilizar um objeto qualquer, por exemplo, pesando 53,275 kg, pesá-lo em uma balança previamente aferida (ou aferi-lo contra padrões reconhecidos) e utilizá-lo como PESO DE CALIBRAÇÃO.

Com todos os parâmetros acima definidos, o indicador calcula automaticamente o número máximo de divisões visíveis no mostrador, portanto, não é uma grandeza programável, e necessariamente não é uma

grandeza múltipla de 10. O número de divisões é calculado por CAPAC / DEGRAU. Por exemplo, com: DEGRAU = 2 e CAPAC = 09750, o número de divisões é 4875.

- DEGRAU = 1, CAPAC = 02.000, DIVISÕES = 2000
- DEGRAU = 1, CAPAC = 2000.0, DIVISÕES = 20000
- DEGRAU = 2, CAPAC = 200.00, DIVISÕES = 10000
- DEGRAU = 5, CAPAC = 0.2000, DIVISÕES = 400

Em resumo, deve-se desprezar o PONTO DECIMAL, tratando os números como inteiros, e os zeros à esquerda do parâmetro CAPAC, dividindo este número pelo valor DEGRAU.

O próximo passo é programar o indicador para reconhecer a condição de BALANÇA SEM PESO e BALANÇA COM PESO. Este programação somente deve ser feita após a correta programação dos parâmetros DEGRAU, CAPAC e PECAL, visto que CASAS DECIMAIS é um parâmetro meramente ilustrativo.

Antes da programação do parâmetro BALANÇA SEM PESO (SPESO), deve-se ter certeza que não há nenhum peso sobre o sistema e que os acessórios que fazem parte do peso morto estejam em seus locais de trabalho. Uma vez acionada a captura da informação de BALANÇA SEM PESO, no mostrador aparece a mensagem "- - - - - -" piscando de modo intermitente. O tempo máximo para validação do peso é de 1 minuto. Se o peso referente à balança vazia for lido corretamente, no mostrador aparecerá a mensagem "SPESO". Se ocorrer qualquer tipo de erro, será mostrada a mensagem "ERRO x", onde x representa o código do erro detectado. No Capítulo 4 - Mensagens do Sistema, estão relacionadas todas as mensagens de ERRO e os procedimentos para sua correção.

SPESO	**Captura do valor sem peso aplicado.**
-----	Indicador calibrando a balança sem peso.

O procedimento para a programação do parâmetro BALANÇA COM PESO (CPESO) é similar. Deve-se ter certeza que o PESO DE CALIBRAÇÃO está depositado sobre a balança e estabilizado. Uma vez acionada a captura da informação de BALANÇA COM PESO, no mostrador aparece a mensagem "- - - - - -" piscando de modo intermitente. O tempo máximo para validação do peso é de 1 minuto. Se o peso referente à balança com peso de calibração for lido corretamente, no mostrador aparecerá a mensagem "CPESO". Se ocorrer qualquer tipo de erro, será mostrada a mensagem "ERRO x", onde x representa o código do erro detectado. No Capítulo 4 - Mensagens do Sistema, estão relacionadas todas as mensagens de ERRO e os procedimentos para sua correção.

CPESO	**captura do valor com peso de calibração.**
-----	Indicador calibrando a balança com peso.

Não é obrigatório que a sequência de programação seja a descrita acima, ou seja, a programação do parâmetro CPESO pode ser feita antes do SPESO, pois o indicador realiza a validação final somente após os dois estágios terem sido realizados, à saída do menu. Não ocorrendo erros em nenhum dos estágios, o indicador mostra a mensagem "CERTO".

É possível editar posteriormente os parâmetros de calibração (DEGRAU, CAPAC e PECAL) sem necessidade de refazê-la, caso seja verificada diferença entre o padrão usado e o correto ou se houver alteração em algum dos parâmetros.

3. Comando Remoto

O indicador possui entrada de Comando Remoto, atuando em paralelo com as teclas <ZERO>, <TARA>, <IMP>, <CNFG>. As linhas são protegidas e suportam tensões reversas.
Todas funções são acionadas em nível lógico 0 por contato aos pinos GND e possuem pull-up internos para +5V, ou seja: nível lógico 1 quando abertas. Ver tabela no Capítulo 1.8 Configuração e Operação.

4. Mensagens do Sistema

Ao longo da operação, o indicador mostra mensagens informativas e de alarme, informando suas condições de operação e resultados da programação de parâmetros. A seguir estão todas relacionadas e seus respectivos significados:

- - - - - -	durante AUTO-TESTE ao se ligar o indicador e na execução das funções CAPTUR, SPESO, CPESO.
r X.XX	REVISÃO DE PROGRAMA do indicador quando este é energizado, representada pelos números X.XX.
nSEriE	mensagem que antecede a visualização do NÚMERO DE SÉRIE do indicador.
XXXXXX	NÚMERO DE SÉRIE do indicador representa pelos números XXXXXX.
Pronto	indicador está pronto para ser utilizado.
SobrE	peso excedeu o valor programado no parâmetro CAPAC (CAPACIDADE DA BALANÇA).
SAtUrA	conversor analógico-digital está fora da faixa de conversão. As prováveis causas podem ser: células invertidas ou danificadas, em sobrecarga, ou falha do conversor analógico-digital.
ACU	comando de ACUMULAÇÃO DE PESO foi realizado com sucesso.
totAL	mensagem que antecede a visualização do TOTAL ACUMULADO pelo indicador.
n= XXX	QUANTIDADE DE ACUMULAÇÕES realizadas desde última operação de ZERA TOTAL, representada pelos números XXX.
Pd	mensagem que antecede a visualização da MÉDIA do TOTAL ACUMULADO pelo indicador.
dt Inv	DATA definida pelo operador está inválida: checar dias/mês e ano bissexto.
So LEr	parâmetros do indicador estão disponíveis no modo APENAS LEITURA.
CERTO	calibração aceita corretamente.

5. Dispositivos de proteção

Ao analisar comparativamente (benchmark) os Indicadores de Pesagem Alfa Instrumentos linha **3100C** é importante considerar a capacidade de sobrevivência a condições adversas proporcionada pelo impressionante arsenal de dispositivos de proteção;

1 - Células de carga:
limitador de corrente de +E
grampeador de surto em +E
grampeador de tensão em +S, -S, +I, -I.
limitador de corrente em +S, -S, +I, -I
filtros de RF (todas linhas)
ilha de proteção contra interferência interna

2 - Serial de comunicação RS-485
limitador de curto e descargas eletrostáticas.
filtros de RF (todas linhas)
casador de impedância para fim da linha (chave interna)
3 - Serial RS-232
descarga eletrostática até ± 2 kv

filtros de RF (todas linhas)

4 - Comando Remoto
filtros de RF: todas linhas
limitador de tensão de entrada: todas linhas
porta schmidt trigger: todas linhas

5 - Saída analógica
filtro de RF
isolação galvânica com conversor DC / DC interno
grampeador de tensão direta ou reversa vinda do exterior
regulador de tensão independente
alarme visual (LED) de loop aberto
transistor by-pass de potência (evita deriva térmica)

6 - Saídas paralelas e BCD
filtro de RF

7 - Placa PCB
resina silicone contra condensação

8 - Relógio interno:
proteção contra curto-circuito ou bateria invertida
relógio de software para impressão de data / hora na ausência da bateria

6. Tabela de Erros

ERRO	CAUSA / AÇÃO CORRETIVA
1	SEM PESO (VAZIA) > PESO DE CALIBRAÇÃO. **Ação corretiva:** para células de tração e compressão inverter os fios BRANCO com o VERDE / Verificar ligação de célula de carga ou calço mecânico.
2	faixa de conversão (SPAN) do conversor analógico-digital insuficiente. **Ação corretiva:** aumentar o valor do DEGRAU.
3	peso sobre a balança está instável durante os estágios de CALIBRAÇÃO. **Ação corretiva:** verificar fixação dos cabos das células, caixas de junção e estrutura da plataforma.
4	inconsistência nos dados contidos na memória não volátil. (*)
5	falha de gravação na memória não volátil. (*)
6	falha da captura do falta-sobra. **Ação corretiva:** verificar se o peso está instável ou em saturação.
7	falha de acesso ao conversor analógico-digital. (*)
8	falha de comunicação com impressora / etiquetadora PARALELA. **Ação corretiva:** verificar fiação e cabos.
9	valor numérico do parâmetro PECAL > valor numérico do parâmetro CAPAC. **Ação corretiva:** especificar corretamente os valores envolvidos.
A	conversor analógico-digital inoperante. (*)
B	Relógio/calendário inoperante. **Ação corretiva:** checar BATERIA interna.
C	valor atribuído à TARA no modo EDITÁVEL, maior que a grandeza CAPAC (capacidade da balança). **Ação corretiva:** especificar corretamente os valores envolvidos.
E	falha irrecuperável da EEPROM. (*)
F	
T	
E2P PR	falha ao ler ou consistir dados na EEPROM em razão de fator externo. **Ação corretiva:** verificar se as células de carga estão ligadas corretamente.

(*) Os equipamentos com os erros 4, 5, 7, A, E, F, T possuem falhas irrecuperáveis e deverão ser enviados para Assistência Técnica.

7. Especificações

Gerais

- Alimentação: 110/220 VCA (+18/-20%) 60Hz selecionada automaticamente pelo indicador.
- Consumo máximo: 10 VA máximo.
- Temperatura de operação: -5 a + 55°C.
- Temperatura de armazenagem: -25 a + 70°C.
- Peso: 1,7kg.
- Dimensões: 230 x 180 x 80 mm.

- Grau de Proteção Frontal: IP-67 com os cabos corretamente vedados nos prensa-cabos.

Operacionais
- Valor de DEGRAU: 1, 2, 5, 10, 20, 50.
- Número de DIVISÕES: até 100.000 no display.
- CAPACIDADE: até 99.999 divisões independente da posição do ponto decimal.
- Faixa de captura do ZERO: ± 2% da CAPACIDADE com referência no parâmetro SEM PESO.
- Velocidade de variação para AUTOZERO: < 0,5 div/seg.
- Detecção de movimento: > 1 divisão.
- Velocidade de conversão: 60 ciclos/seg.
- Retenção dos dados de calibração e parâmetros na memória não volátil: 100 anos.
- Precisão dos cálculos internos: 24 bits com ponto flutuante.

Saída analógica
- Resistência de loop: até 600 Ω.
- Impedância de saída: > 100 M Ω.
- Resolução do conversor D/A: 16 bits.
- Sinal para peso acima da faixa: 20,1mA.
- Tempo de resposta: 0,016 seg.
- Alimentação externa: 24VDC / 100mA.

Interfaces Seriais RS-232 e RS-485
- Proteção contra descargas eletrostáticas de ± 2 kV.
- Taxa de comunicação de 9.600 à 115.200 bps.

Saídas de Níveis
- Isoladas galvanicamente.
- Drivers de corrente de 150mA (24 VDC/127 VAC) com acopladores óticos.

8. Complementos opcionais da família 3100C Alfa Instrumentos:

Gateways:

DeviceNet mod. 2202
Profibus-DP mod. 2222
Ethernet/IP mod. 2212

Possibilitam comunicação da linha **3100C** com protocolos de campo (ver respectivos catálogos).

Caixa de Reles mod. 4404
Permite ligação de cargas acima da capacidade dos reles internos dos Indicadores e implementação de atomações locais simples, como: controles de enchimento de recipientes ou tanques, alarmes, passa/não passa, etc.

Display de Área mod. DA-05
Visualização de peso a distancias maiores, com dígitos de 200mm de altura

Caixa à Prova de Explosão mod. 4502
Para uso em áreas classificadas, com Barreiras de Proteção Intrínseca internas.

Botão de Acionamento Remoto mod. 9109
Recomendado em aplicações com acionamento muito freqüente dos comandos de Tara ou Impressão, para preservação do teclado frontal do Indicador.

Pedal de Acionamento mod.9108
Libera as mãos do operador nas operações de Tara ou Impressão freqüentes.

Saída BCD mod. 3050
Placa auxiliar montada dentro da caixa da linha **3100C**. Não necessita fonte externa, sendo alimentada pelo próprio Indicador. Para comunicação com CLP que utilize o padrão BCD.

ALFA INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS LTDA
R. Cel. Mário de Azevedo, 138
CEP:02710-020 – São Paulo – SP
F: (11) 3952-2299 – Fx: (11) 3961-4266
SAC: 0800 772 2910
vendas@alfa instrumentos.com.br
www.alfainstrumentos.com.br